INSTRUCCIONES DE SERVICIO

deTec2 Core

Cortina fotoeléctrica de seguridad





Producto descrito deTec2 Core

Fabricante SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Alemania

Documento original Este es un documento original de SICK AG



Índice

1 Acerca de este documento

Las presentes instrucciones de servicio contienen información que puede serle necesaria durante todo el ciclo de vida de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Las instrucciones de servicio deben ponerse a disposición de todo el personal que trabaje con la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Lea detenidamente las instrucciones de servicio y asegúrese de que comprende completamente todo su contenido antes de empezar a utilizar la cortina fotoeléctrica de seguridad.

1.1 Ámbito de validez

Las presentes instrucciones de servicio únicamente son válidas para la cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core con la siguiente referencia en el apartado "Operating Instructions" de la placa de características: 8014274.

Estas instrucciones de servicio son parte integrante del número de referencia 8014274 de SICK (todos los idiomas disponibles de este documento).

1.2 Destinatarios de este documento y estructura de estas instrucciones de servicio

Las instrucciones de servicio están dirigidas a los siguientes destinatarios: proyectistas (diseñadores, desarrolladores, constructores), montadores, técnicos electricistas, operadores y personal de mantenimiento.

La estructura de las instrucciones de servicio se basa en las fases de vida de la cortina fotoeléctrica de seguridad: diseño, montaje, instalación eléctrica, puesta en servicio, funcionamiento y mantenimiento.

En muchos casos, los destinatarios de este documento son además del fabricante; los operadores de la máquina de la empresa explotadora de la máquina donde está integrada la cortina fotoeléctrica de seguridad:

Ámbito de responsabilidad	Destinatarios de este documento	Capítulo especial de las instrucciones de servicio [1]
Fabricante	Proyectistas (diseñadores, desarrolladores y constructores)	"Diseño", Página 15 "Datos técnicos", Página 50 "Accesorios", Página 56
	Montadores	"Montaje", Página 25 "Primera puesta en servicio", Página 36 "Lista de comprobación para la primera puesta en servicio y las puestas en servicio sucesivas", Página 67
	Técnicos electricistas	"Instalación eléctrica", Página 34
Entidades explotadoras	Operadores	"Manejo", Página 41 "Resolución de fallos", Página 46
	Personal de mantenimiento	"Mantenimiento", Página 44 "Resolución de fallos", Página 46 "Datos del pedido", Página 55

[1] Los capítulos no indicados aquí están dirigidos a todos los destinatarios de este documento. Todos los destinatarios deben respetar todas las indicaciones de aviso y seguridad de las instrucciones de servicio.

En otros casos, la empresa explotadora es también el fabricante de la máquina, con la correspondiente asignación de responsabilidades.

1.3 Más información

www.sick.com En Internet puede acceder a la siguiente información:

- Otros idiomas
- Hojas de datos y ejemplos de aplicación
- Datos CAD de los esquemas y croquis de dimensiones
- Certificados (p. ej. la declaración de conformidad CE)
- Guía para máquinas seguras (prevención de accidentes con dispositivos de protección optoelectrónica)

1.4 Símbolos y convenciones utilizadas en este documento

En las presentes instrucciones de servicio se utilizan los siguientes símbolos:

Instrucciones de procedimiento

▶ La flecha indica una instrucción de procedimiento. Lea detenidamente y respete las instrucciones de procedimiento.

Símbolos LED

Estos símbolos indican el estado de un LED:

○ El LED está apagado.
☀ El LED parpadea.
● El LED se ilumina constantemente.

Transmisor y receptor

Estos símbolos representan al emisor y al receptor de la cortina fotoeléctrica de seguridad:

Este símbolo representa al emisor.
Este símbolo representa al receptor.

Indicaciones de aviso

Las indicaciones de aviso indican un peligro actual o potencial. Su objetivo es prevenir accidentes. Lea detenidamente y respete las indicaciones de aviso.

En las presentes instrucciones de servicio se utilizan las siguientes indicaciones de aviso:



PECAUCIÓN
Le advierte de una situación de peligro que podría provocar lesiones de carácter leve a moderado si no se toman las medidas de prevención necesarias.



ADVERTENCIA
Le advierte de una situación de peligro que podría provocar lesiones personales de carácter grave o incluso mortales si no se toman las medidas de prevención necesarias.



PELIGRO
Le advierte de una situación de peligro que provocará con toda seguridad lesiones personales de carácter grave o incluso mortales si no se toman las medidas de prevención necesarias.



INDICACIÓN
El símbolo "i" señala una indicación y advierte sobre posibles daños materiales y otras informaciones importantes.

2 Para su seguridad

Este capítulo contiene información general de seguridad relacionada con la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Los distintos capítulos contienen información de seguridad adicional relacionada con situaciones de uso específicas de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

2.1 Indicaciones básicas de seguridad



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas o partes del cuerpo que debe proteger.

- Preste especial atención a todas las indicaciones de aviso de estas instrucciones de servicio.

2.2 Uso conforme a lo previsto

La cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core es un equipo de protección electrosensitivo (ESPE) que puede utilizarse en las aplicaciones siguientes:

- Protección de puntos peligrosos
- Protección de accesos
- Protección de zonas peligrosas

La cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core debe conectarse con el sistema de control de manera que la máquina no pueda ponerse en marcha mientras haya personas en la zona de peligro. Si una persona pudiera situarse detrás de la cortina fotoeléctrica de seguridad se deberá disponer un bloqueo de rearranque de conformidad con las disposiciones nacionales en vigor.

La cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core únicamente puede utilizarse dentro de los límites establecidos por los datos técnicos y las condiciones de servicio prescritos y estipulados.

Para que la cortina fotoeléctrica de seguridad pueda desempeñar la función para la que se ha diseñado, deben tomarse en consideración y respetarse los requisitos especificados en los datos técnicos (p. ej. fuentes de alimentación, cables y condiciones ambientales).

Cualquier uso diferente al previsto o modificación en el producto invalidará la garantía por parte de SICK AG.

Mal uso previsible

Entre otras cosas, la cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core**no** puede utilizarse:

- Al descubierto
- Bajo el agua
- En emplazamientos con riesgo de explosión



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- La anchura del campo de protección no debe modificarse durante el funcionamiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad véase "Alcance y anchura del campo de protección", Página 16
- No está permitido manipular, abrir ni modificar los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad. En caso contrario, se invalidará cualquier garantía por parte de SICK AG.
- Una reparación incorrecta de los dispositivos de protección puede inhabilitar la función de protección. Los dispositivos de protección únicamente deben ser reparados por el fabricante o por el personal autorizado por el fabricante.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

La cortina fotoeléctrica de seguridad es una medida de protección indirecta que no puede ofrecer protección contra la expulsión de componentes ni contra la salida de radiación. No se detectan los objetos transparentes.

- La cortina fotoeléctrica de seguridad solo debe utilizarse como medida de protección indirecta.

2.3 Requisitos de cualificación del personal

El diseño, montaje, conexión, puesta en servicio y mantenimiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad solo deben ser realizados por personal debidamente cualificado.

Diseño

Una persona se considera autorizada para el diseño si posee conocimientos especializados y experiencia en la selección y el uso de dispositivos de protección en maquinaria, y está familiarizada con las reglamentaciones técnicas aplicables y la normativa nacional de protección laboral.

Montaje y puesta en servicio del sistema mecánico

Una persona se considera autorizada para el montaje y la puesta en servicio del sistema mecánico si posee conocimientos especializados y experiencia en el ámbito correspondiente, y está familiarizada con el uso del dispositivo de protección hasta tal punto que es capaz de evaluar su estado de seguridad para trabajar.

Instalación eléctrica

Una persona se considera autorizada para la instalación y la puesta en servicio del sistema eléctrico si posee conocimientos especializados y experiencia en el ámbito correspondiente, y está familiarizada con el uso del dispositivo de protección hasta tal punto que es capaz de evaluar su estado de seguridad para trabajar.

Uso y mantenimiento

Una persona se considera autorizada para el manejo y el mantenimiento si posee conocimientos especializados y experiencia en el ámbito correspondiente, está familiarizada con el uso del dispositivo de protección y ha recibido una instrucción por parte de la empresa explotadora de la máquina en relación con el manejo.

Un operador puede limpiar y revisar la cortina fotoeléctrica de seguridad.
Más información para los operadores de la máquina: véase "Manejo", Página 41 y "Limpieza periódica", Página 44.

3 Descripción del producto

Este capítulo contiene información sobre el funcionamiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad y ejemplos sobre su uso.

3.1 Diseño y funcionamiento

La cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core es un equipo de protección electro-sensitivo (ESPE) que consta de un emisor y un receptor.

Una serie de haces infrarrojos que van del transmisor al receptor constituyen un campo de protección para proteger la zona peligrosa (aseguramiento de puntos de peligro, acceso y zonas peligrosas). Si se interrumpe completamente uno o varios haces, la cortina fotoeléctrica de seguridad notifica la interrupción del trayecto de la luz mediante un cambio de señal en las salidas de conmutación seguras (OSSD). Para finalizar el estado peligroso de la máquina, un sistema de control seguro o un relé de seguridad (contactor) debe evaluar la señal.

El transmisor y el receptor se sincronizan automáticamente por vía óptica. No se necesita ninguna conexión eléctrica entre ambos componentes.

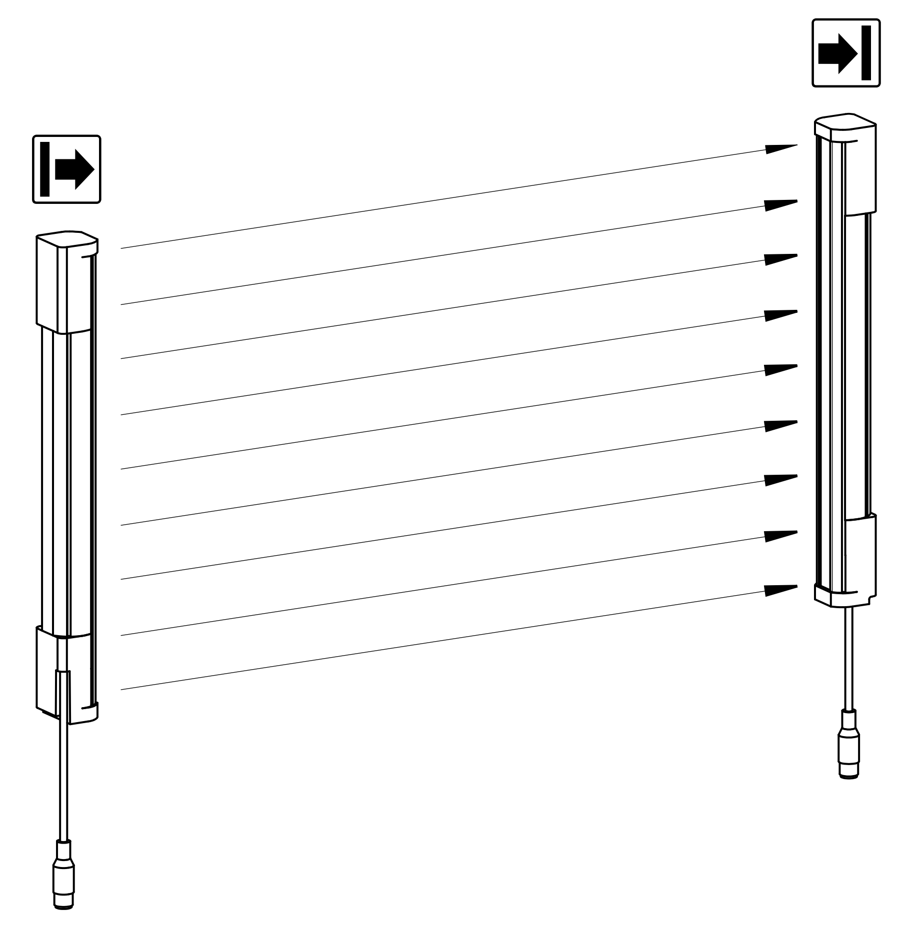


Figura 1: Emisor y receptor

Altura del campo de protección

La altura del campo de protección indica el área dentro de la cual se puede detectar con seguridad la barra de comprobación de la cortina fotoeléctrica de seguridad. La altura del campo de protección está determinada por el tamaño constructivo de la cortina fotoeléctrica de seguridad. El diseño y la forma constructiva de la cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core garantizan que la función de protección del equipo cubre sin zonas muertas hasta los extremos de la carcasa.

Anchura del campo de protección La anchura del campo de protección es la longitud del trayecto de la luz entre el transmisor y el receptor. Está limitada por el alcance. Para obtener información sobre la altura del campo de protección, la resolución y la anchura del campo de protección: véase "Hoja de datos", Página 50

Resolución En función de la resolución, la cortina fotoeléctrica de seguridad ofrece protección de dedos o manos. La resolución es el diámetro de la barra de comprobación de la cortina fotoeléctrica de seguridad, que se detecta con seguridad cuando está en el campo de protección.

Relación entre resolución y alcance La cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core está disponible con una altura del campo de protección de 300 a 2100 mm (en pasos de 150 mm). Las variantes de la resolución disponibles son 14 mm (0 ... 7 m de alcance) y 30 mm (0 ...10 m de alcance).

El uso de espejos de desvío y/o una función de protección contra chispas de soldadura reduce el alcance. Para más información: véase "Espejo de desvío", Página 59 y "Protección contra chispas de soldadura", Página 58.

3.2 Propiedades del producto

3.2.1 Ausencia de zonas muertas

El diseño y la forma constructiva de la cortina fotoeléctrica de seguridad garantizan que la función de protección de un equipo cubra sin zonas muertas hasta el final de la carcasa. La ausencia de zonas muertas reduce el espacio necesario para integrar la máquina.

3.2.2 Medición automática de la anchura del campo de protección

Cada vez que se enciende, la cortina fotoeléctrica de seguridad se ajusta automáticamente a la anchura del campo de protección.

3.2.3 Indicadores de estado

Los LED del emisor y el receptor indican el estado de funcionamiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Indicadores de servicio del transmisor

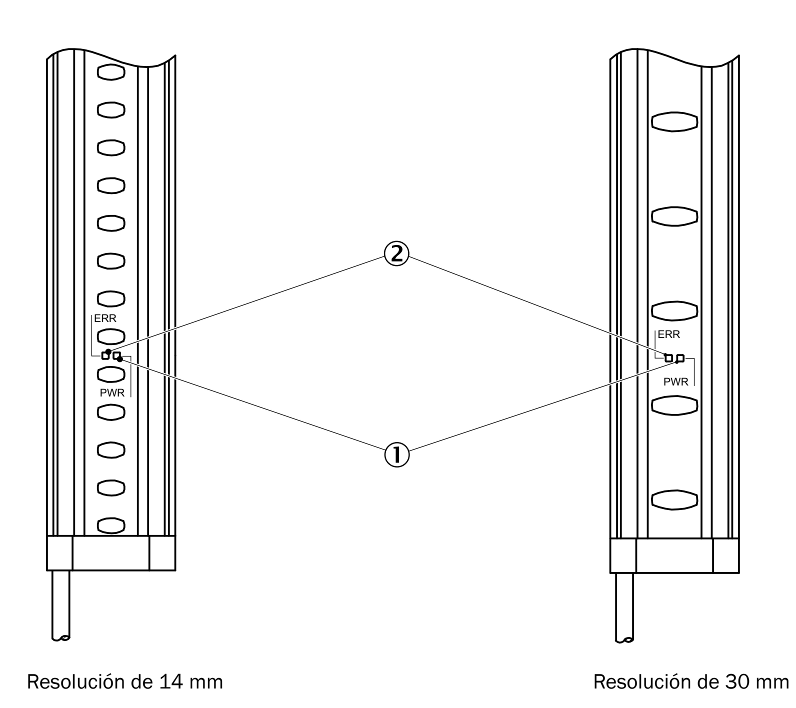


Figura 2: Indicaciones del transmisor

El transmisor tiene dos LED que indican el estado de funcionamiento:

Pos.	Color del LED	Indicación	Nombre
1	Amarillo	Indicador de servicio	PWR
2	Rojo	Indicación de error	ERR

Para ver todas las indicaciones de error: véase "Indicaciones de error", Página 46

Indicadores de servicio del receptor

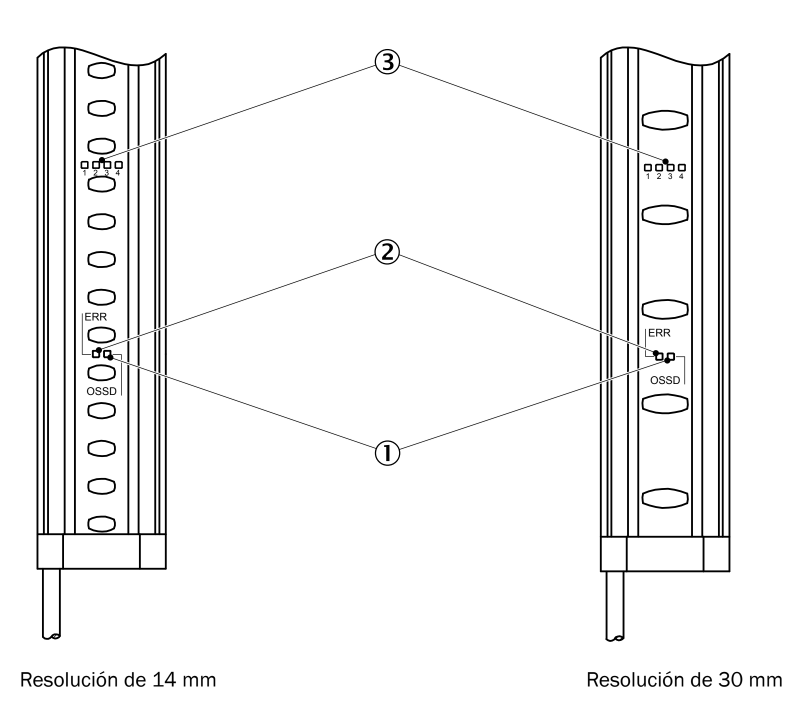


Figura 3: Indicaciones del receptor

El receptor tiene seis LED que indican el estado de funcionamiento:

Pos.	Color del LED	Indicación	Nombre
1	Rojo/verde	Indicación de estado de la OSSD	OSSD
2	Rojo	Indicación de error	ERR
3	Azul	Calidad de alineación	1, 2, 3, 4

En combinación con el LED ERR intermitente de color rojo, los LED azules también señalan indicaciones de error. Para ver todas las indicaciones de error: véase "Indicaciones de error", Página 46

3.3 Ejemplos de aplicación

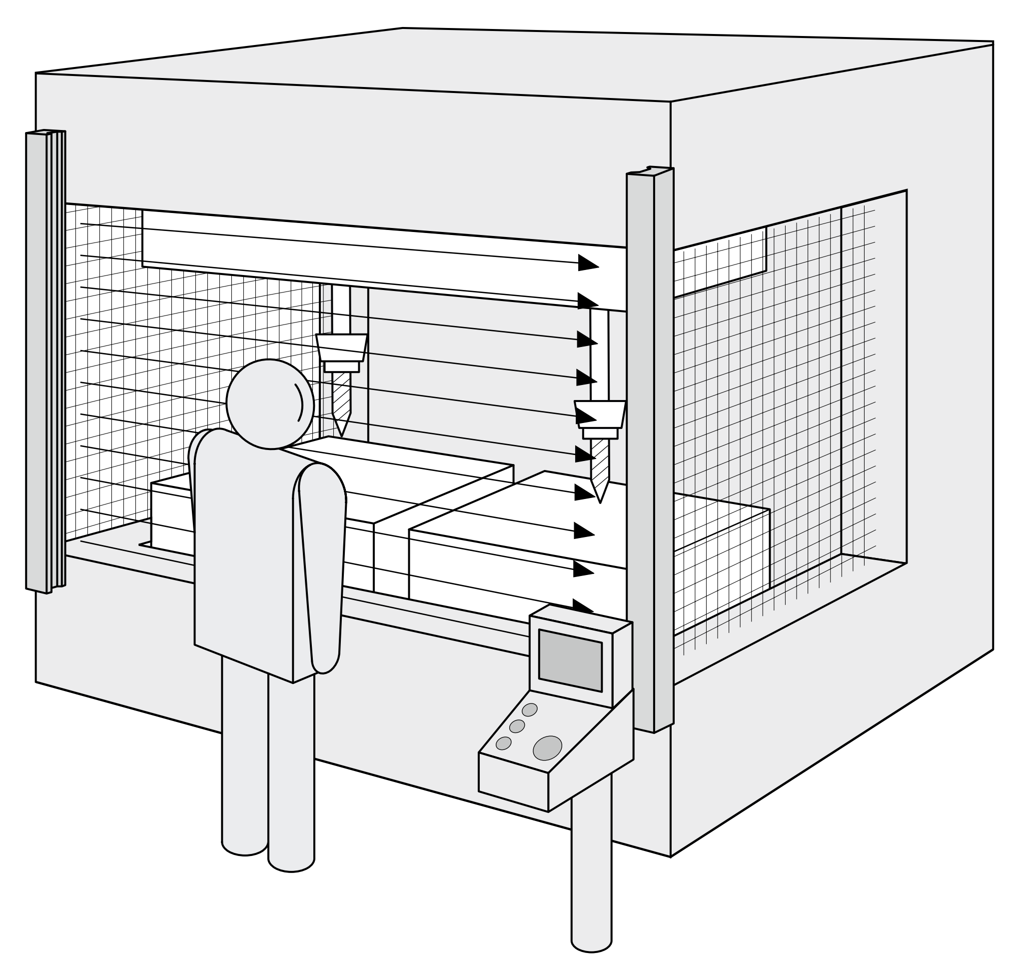


Figura 4: Protección de puntos peligrosos

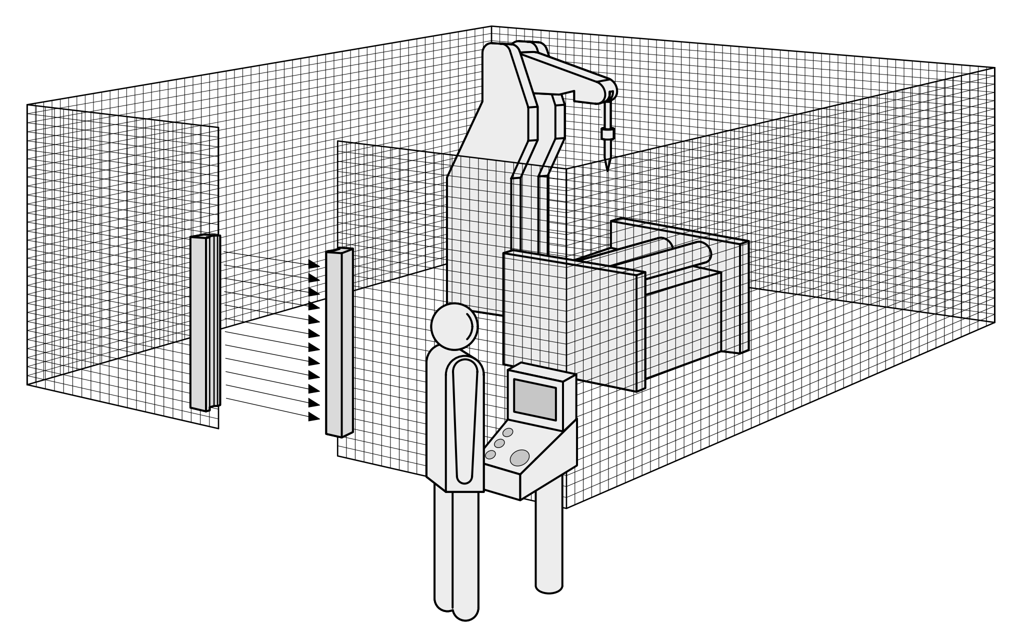


Figura 5: Protección de accesos

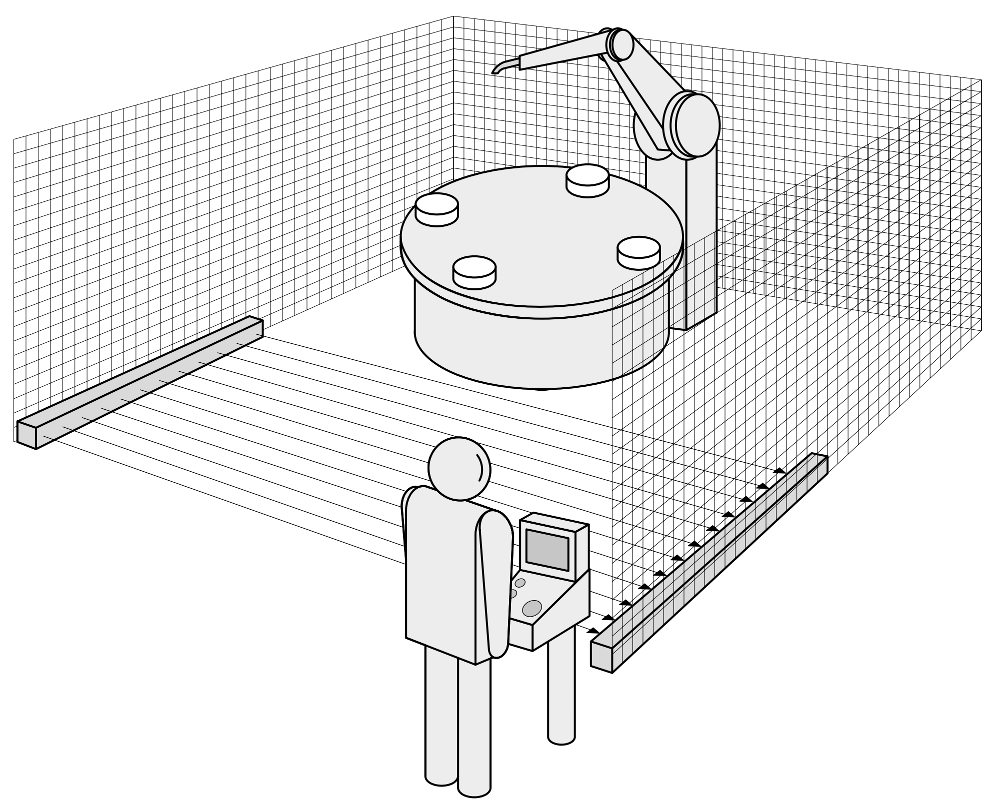


Figura 6: Protección de zonas peligrosas

4 Diseño

Este capítulo contiene información importante para la correcta integración de cortinas fotoeléctricas de seguridad en máquinas para planificadores, diseñadores y desarrolladores.

4.1 Fabricante de la máquina



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- Para utilizar la cortina fotoeléctrica de seguridad es necesario realizar un análisis de riesgos. Compruebe si se necesitan medidas de protección adicionales.
- Respete siempre las disposiciones nacionales en vigor relacionadas con la aplicación (p. ej. normativa de prevención de accidentes laborales, regulaciones de seguridad u otras normas de seguridad relevantes).
- No combine los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad con componentes de otras cortinas fotoeléctricas de seguridad.
- No está permitido manipular, abrir ni modificar los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad. En caso contrario, se invalidará cualquier garantía por parte de SICK AG.
- Una reparación incorrecta de los dispositivos de protección puede inhabilitar la función de protección. Los dispositivos de protección únicamente deben ser reparados por el fabricante o por el personal autorizado por el fabricante.

4.2 Operador de la máquina



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- La realización de cambios en la integración eléctrica de la cortina fotoeléctrica de seguridad en el sistema de control de la máquina y de cambios en la instalación mecánica de la cortina fotoeléctrica de seguridad requiere un nuevo análisis de riesgos.
- El resultado del análisis de riesgos puede requerir al usuario de la máquina a tener que cumplir con las obligaciones estipuladas para un fabricante.
- No está permitido manipular, abrir ni modificar los componentes de la cortina fotoeléctrica de seguridad. En caso contrario, se invalidará cualquier garantía por parte de SICK AG.
- Una reparación incorrecta de los dispositivos de protección puede inhabilitar la función de protección. Los dispositivos de protección únicamente deben ser reparados por el fabricante o por el personal autorizado por el fabricante.

4.3 Construcción

Este capítulo contiene información importante para la construcción.

Para obtener información sobre los distintos pasos de montaje del equipo: véase "Montaje", Página 25.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Cerciórese de que se cumplan los siguientes requisitos constructivos para que la cortina fotoeléctrica de seguridad pueda cumplir su función de protección.

- – El transmisor y el receptor deben colocarse de manera que las personas o partes del cuerpo que entren en la zona peligrosa se detecten con total seguridad.
- – Debe quedar totalmente excluida cualquier posibilidad de acceso por abajo, por arriba o por los lados, así como modificar la posición de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
- – Si fuera posible que una persona llegara a colocarse entre el dispositivo de protección y el punto de peligro sin ser detectado, compruebe si se necesitan medidas de protección adicionales p. ej. un bloqueo de rearranque con pulsador de rearme).

4.3.1 Alcance y anchura del campo de protección

Alcance

El alcance limita la anchura máxima del campo de protección. La anchura del campo de protección no debe modificarse durante el funcionamiento véase "Datos técnicos", Página 50.

El uso de espejos de desvío y/o una función de protección contra chispas de soldadura reduce el alcance, véase "Espejo de desvío", Página 59 y "Protección contra chispas de soldadura", Página 58.

Anchura del campo de protección

La anchura del campo de protección es la longitud del trayecto de la luz entre el emisor y el receptor. Cuando se enciende la cortina fotoeléctrica de seguridad, durante la inicialización se realiza una medición automática que no debe modificarse durante el funcionamiento.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ La cortina fotoeléctrica de seguridad únicamente puede montar en máquinas que no provoquen ningún cambio en la anchura del campo de protección cuando la cortina está encendida.

4.3.2 Distancia mínima con respecto al punto de peligro

Entre la cortina fotoeléctrica de seguridad y el punto de peligro tiene que mantenerse una distancia mínima. Esta distancia es necesaria para evitar que ninguna persona o extremidad pueda alcanzar la zona peligrosa antes de que finalice el estado peligroso de la máquina.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de inobservancia, no detendrá el estado peligroso de la máquina o no lo detendrá a tiempo.

- ▶ Calcule la distancia mínima que requiere su máquina.
- ▶ Cuando monte la cortina fotoeléctrica de seguridad tenga en cuenta este cálculo.

Cálculo de la distancia mínima

El cálculo de la distancia mínima se basa en las normas nacionales o internacionales y en las especificaciones legales vigentes en el lugar de uso de la máquina.

Si para el cálculo de la distancia mínima se utiliza ISO 13855, dependerá de los siguientes aspectos:

- Tiempo total de parada de la máquina (tiempo que transcurre desde que se activa la función del sensor hasta que termina el estado peligroso de la máquina)
- Tiempo de respuesta del dispositivo de protección, véase "Tiempo de respuesta", Página 52
- Velocidad de aproximación de la persona al punto de peligro
- Resolución (capacidad de detección) de la cortina fotoeléctrica de seguridad
- Tipo de aproximación: perpendicular o paralela
- Parámetros definidos en función de la aplicación

Para EE. UU. (ámbito de validez de las normas OSHA y ANSI) rigen, entre otras, las reglamentaciones siguientes:

a) Legislaciones: Código de reglamentos federales (Code of Federal regulations), número 29 (CFR29) parte 1910.217

b) Normas: ANSI B11.19



INDICACIÓN
Encontrará más información en la norma ISO 13855 y en la guía para máquinas seguras.



INDICACIÓN
En muchos países, SICK ofrece un servicio de medición del tiempo total de parada.

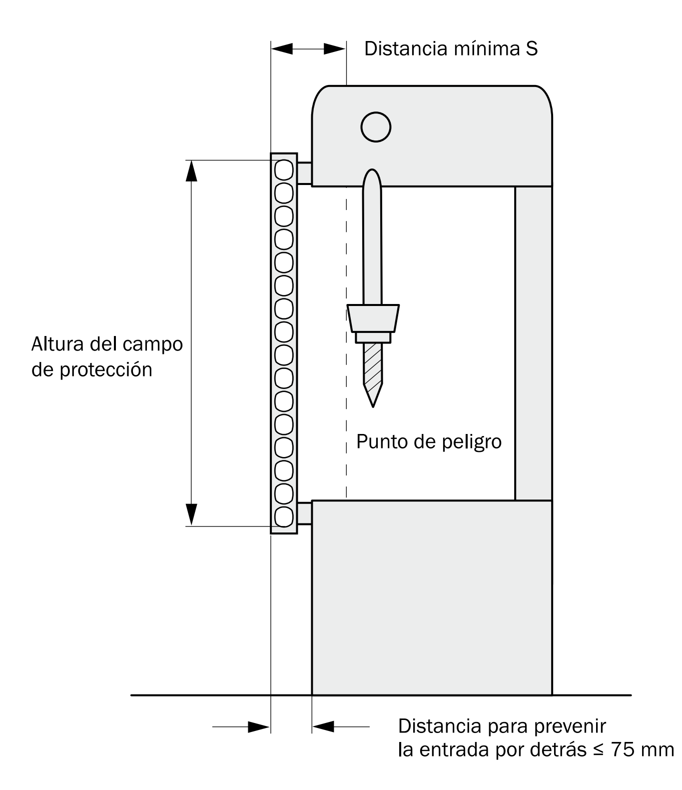


Figura 7: Distancia mínima hasta el punto de peligro en caso de aproximación perpendicular respecto al campo de protección

Ejemplo de cálculo de la distancia mínima S según ISO 13855

En este ejemplo se muestra el cálculo de la distancia mínima en caso de aproximación perpendicular respecto al campo de protección. Dependiendo de la aplicación y las condiciones ambientales (por ejemplo, en un campo de protección paralelo, en ángulo respecto a la dirección de aproximación o en caso de aproximación indirecta), podría ser necesario otro cálculo.

- En primer lugar, calcule S aplicando la siguiente fórmula:
  S = 2000 × T + 8 × (d – 14) [mm]

  Donde ...
  - T = Tiempo total de parada de la máquina + tiempo de respuesta del dispositivo de protección después de interrumpirse el haz de luz [s]
  - d = Resolución de la cortina fotoeléctrica de seguridad [mm]
  - S = Distancia mínima [mm]

    La velocidad de aproximación al punto de peligro ya está contenida en la fórmula.
- Si el resultado es de S ≤ 500 mm, utilice como distancia de mínima el valor calculado.
- Si el resultado es de S > 500 mm, vuelva a calcular S de la manera siguiente:
  S = 1600 × T + 8 × (d – 14) [mm]
- Si el nuevo valor es de S > 500 mm, utilice como distancia mínima el nuevo valor calculado.
- Si el nuevo valor es de S ≤ 500 mm, utilice 500 mm.

Ejemplo de cálculo

Tiempo total de parada de la máquina = 290 ms

Tiempo de respuesta después de interrumpirse el haz de luz = 30 ms

Resolución de la cortina fotoeléctrica de seguridad = 14 mm

T = 290 ms + 30 ms = 320 ms = 0,32 s

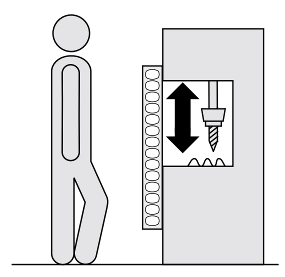
S = 2000 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 640 mm

S > 500 mm, por eso:

S = 1600 × 0,32 + 8 × (14 – 14) = 512 mm

Toma en consideración del acceso por arriba

Si no fuera posible excluir el acceso por arriba a la zona peligrosa por encima de un campo de protección vertical, se deberá determinar la altura del campo de protección y la distancia mínima del ESPE. Para ello, los valores calculados a partir de la posibilidad de detección de miembros o extremidades deben compararse con los valores resultantes de la posibilidad de acceso por arriba. Luego debe aplicarse el valor más grande obtenido con esta comparación. Esta comparación debe realizarse en conformidad con ISO 13855 apartado 6.5 o las disposiciones nacionales.



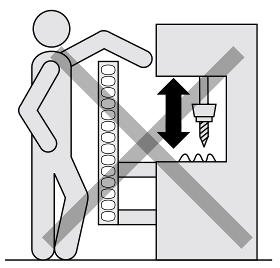


Figura 8: Representación a modo de ejemplo de la posibilidad de acceso por arriba en el ESPE. Izquierda: campo de protección sin posibilidad de acceso por arriba Derecha: campo de protección con posibilidad de acceso por arriba

4.3.3 Distancia mínima a las superficies reflectantes



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

Las superficies reflectantes y los elementos de reflexión pueden provocar reflexión y como consecuencia impedir la detección de las personas y extremidades que son objeto de la protección.

- Asegúrese de que todas las superficies y objetos reflectantes estén a una distancia mínima respecto al campo de protección.
- Cerciórese de que no haya elementos de reflexión dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.

Las superficies reflectantes y los objetos reflectantes pueden desviar los haces luminosos del transmisor. Como consecuencia, podría no detectarse un objeto.

Por ese motivo, todas las superficies y objetos reflectantes (p. ej. recipientes de material, mesas de máquinas, etc.) deben permanecer a una distancia mínima del campo de protección. Esta distancia mínima debe respetarse en todos los lados del campo de protección. Esto es válido tanto en el plano horizontal, vertical y diagonal y también en los extremos de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

Cerciórese de que no haya elementos de reflexión dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.

La distancia mínima (a) depende de la distancia (D) entre el transmisor y el receptor (anchura del campo de protección).

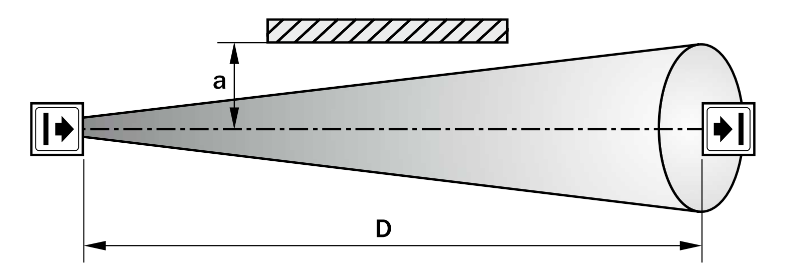


Figura 9: Distancia mínima a las superficies reflectantes

Modo de determinar la distancia mínima a objetos reflectantes:

- Determine la distancia D [m] entre el transmisor y el receptor.
- Lea la distancia mínima a [mm] en la tabla o calcúlela utilizando la fórmula correspondiente Tab. 1:

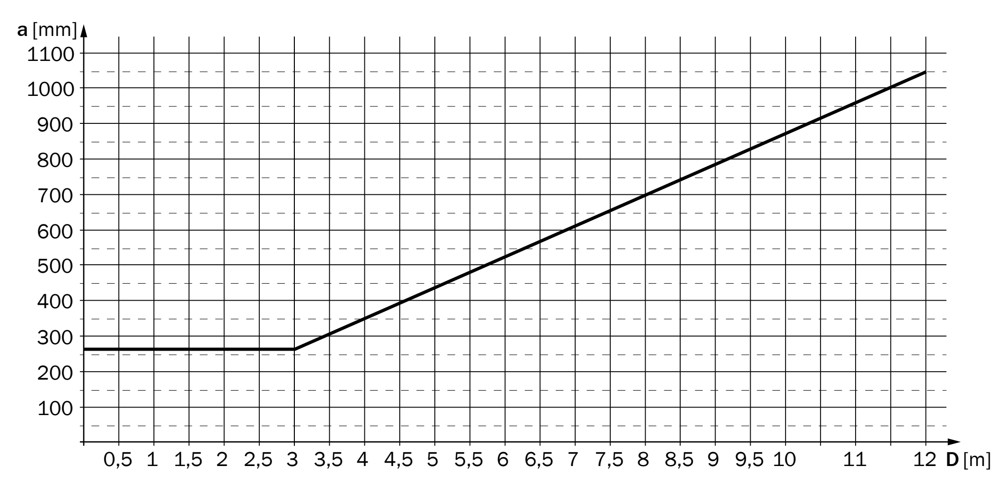


Figura 10: Tabla de la distancia mínima respecto a los objetos reflectantes

Distancia D [m] Transmisor - receptor	Cálculo de la distancia mínima a los objetos reflectantes
D ≤ 3 m	a [mm] = 262
D > 3 m	a [mm] = tan (5°) × 1000 × D [m] = 87,49 × D [m]

Tabla 1: Fórmula para calcular la distancia mínima a los objetos reflectantes

4.3.4 Protección contra la influencia en sistemas cercanos

Los haces infrarrojos del transmisor del sistema 1 pueden influir en el receptor del sistema 2. Esta situación podría afectar a la función de protección del sistema 2, en cuyo caso existirá peligro para el operador. Evite este tipo de situaciones o tome medidas adecuadas para prevenirlas (p. ej. montar mamparos opacos o invertir el sentido de emisión de uno de los sistemas).

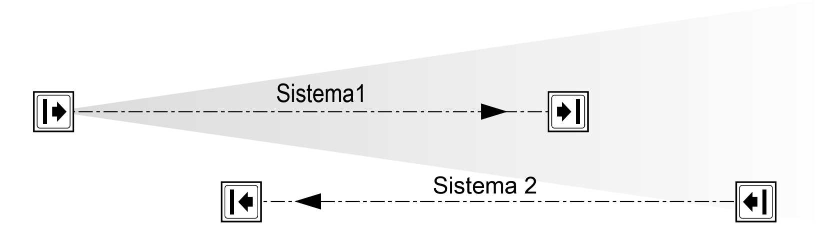


Figura 11: El sentido de emisión de los sistemas cercanos es opuesto. El transmisor del segundo sistema no se ve afectado por los haces del primer sistema.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

Si varios sistemas de cortinas fotoeléctricas de seguridad trabajan cerca los unos de los otros, podrían interferirse mutuamente.

▶ Tome las medidas necesarias para que los sistemas cercanos no se influyan entre ellos.

4.4 Integración en el sistema de control eléctrico

Este capítulo contiene información importante para la integración en el sistema de control eléctrico. Para obtener información sobre los distintos pasos de la instalación eléctrica del equipo: véase "Instalación eléctrica", Página 34.

Requisitos de uso

Dependiendo del concepto de seguridad, un sistema de control seguro o un relé de seguridad (sistema de control externo) se encarga de evaluar las señales y eliminar el estado peligroso de la máquina.

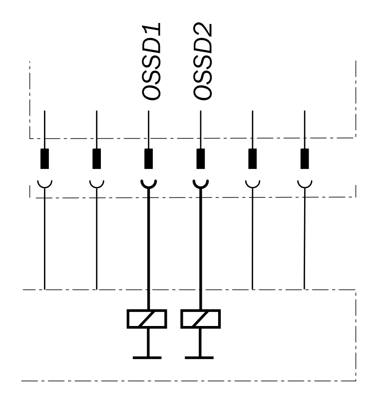


PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

▶ Asegúrese de que se cumplan los siguientes requisitos eléctricos y de mando para que la cortina fotoeléctrica de seguridad pueda cumplir su función de protección.

- El sistema de control de la máquina debe ser eléctrico.
- El sistema de control eléctrico de la máquina debe ser conforme con los requisitos de la norma IEC 60204-1.
- Dependiendo de las disposiciones nacionales en vigor y del nivel de fiabilidad requerido para la función de seguridad, deberá realizarse un bloqueo de rearranque. Debido a que la cortina fotoeléctrica de seguridad no dispone de esta función, si fuera necesaria se deberá implementar en el sistema de control externo.
- En caso de utilizar un sistema de control seguro, dependiendo de las disposiciones nacionales en vigor y del nivel de fiabilidad requerido para la función de seguridad, se deberán identificar distintos niveles de señal de ambos OSSD. El tiempo máximo durante el cual el sistema de control tolera estados diferentes en las OSSD debe adaptarse en función de la aplicación.
- Las señales de salida OSSD1 y OSSD2 no deben conectarse entre sí.
- En el sistema de control de la máquina, las señales de los dos OSSD deben procesarse por separado.



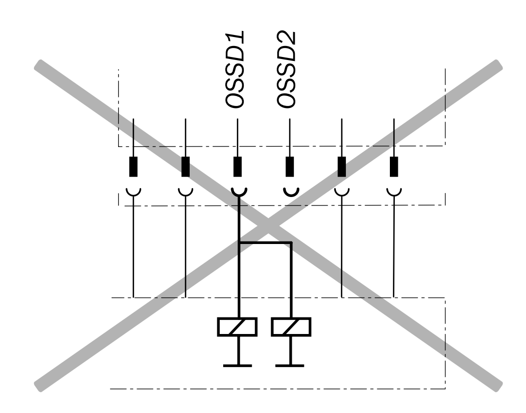


Figura 12: Conexión separada y de dos canales para OSSD1 y OSSD2

- Siempre que uno de los dos OSSD cambie al estado LOW, la máquina deberá pasar al estado seguro.
- Tome las medidas necesarias para evitar que pueda producirse una diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección: en caso de conectar a las OSSD (salidas de seguridad) cargas que también conmuten al excitarse con una tensión negativa (p. ej. un contactor electromecánico sin diodo de protección contra polarización inversa), las conexiones de 0 V de esas cargas y del dispositivo de protección correspondiente se deberán conectar individualmente y directamente a la misma regleta de bornes de 0 V. Esta es la única manera de garantizar que, en caso de fallo, no pueda producirse una diferencia de potencial entre las conexiones de 0 V de las cargas y las del dispositivo de protección correspondiente.

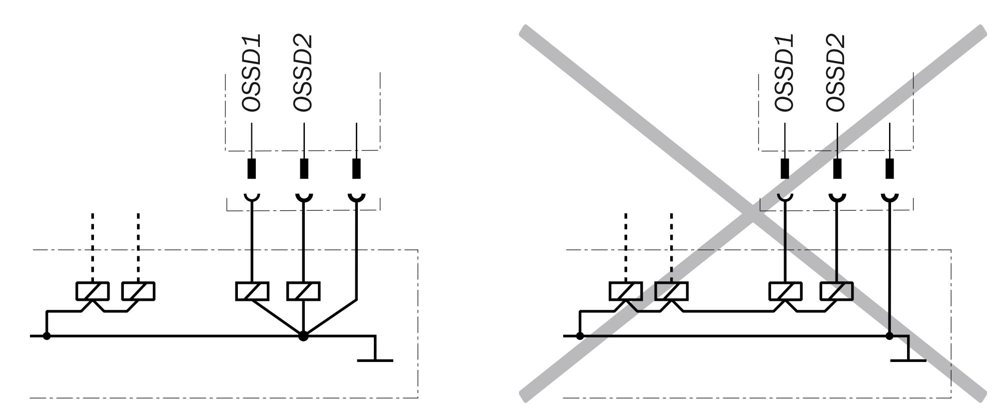


Figura 13: Sin diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

Los contactores conectados a continuación deben tener guía positiva y estar supervisados.

▶ Asegúrese de que los contactores conectados a continuación estén supervisados.

– En caso de utilizar elementos de conmutación externos (p. ej. contactores de guía positiva), dependiendo de las disposiciones nacionales en vigor y del nivel de fiabilidad requerido para la función de seguridad, se deberá implementar una comprobación de dichos elementos de contacto externos (control de contactor). Debido a que la cortina fotoeléctrica de seguridad no dispone de esta función, si fuera necesaria se deberá implementar en el sistema de control externo.

Requisitos del sistema de control eléctrico de la máquina

Las dos salidas están protegidas contra cortocircuitos a 24 V CC y 0 V. Cuando el campo de protección está libre, el nivel de las salidas es HIGH (con potencial), mientras que cuando se produce una interrupción en la trayectoria de la luz o un error en el equipo, es LOW (sobre 1,5 kΩ a 0 V).

La cortina fotoeléctrica de seguridad cumple las disposiciones de compatibilidad electromagnética (EMC) para entornos industriales (clase de protección contra interferencias A). En caso de uso en entornos residenciales, no es posible excluir que se produzcan interferencias.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

▶ Cerciórese de que, en el sistema de control eléctrico de la máquina, se cumplan los siguientes requisitos para que la cortina fotoeléctrica de seguridad pueda cumplir su función de protección.

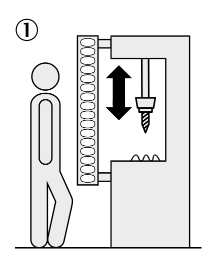
- De conformidad con IEC 60204-1, la fuente de alimentación externa de la cortina fotoeléctrica de seguridad debe soportar un corte breve de la red eléctrica de 20 ms.
- La fuente de alimentación debe garantizar un aislamiento seguro de la red de conformidad con IEC 61140 (SELV/PELV). Entre sus accesorios, SICK dispone de fuentes de alimentación apropiadas, véase "Datos para el pedido de accesorios", Página 56.

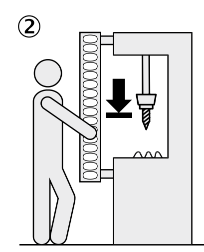
4.4.1 Bloqueo de rearranque y control de contactor

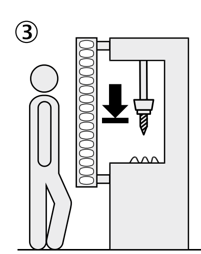
Dependiendo de las disposiciones nacionales en vigor y del nivel de fiabilidad requerido para la función de seguridad, deberán implementarse un bloqueo de rearranque y/o una comprobación de los elementos de conmutación externos (control de contactor).

Bloqueo de rearranque

El bloqueo de rearranque impide que la máquina pueda volver a ponerse en marcha mientras el operador no la restablezca de manera explícita. El estado peligroso (1) se finaliza cuando se interrumpe el trayecto de la luz (2) y no se vuelve a habilitar (3) hasta que el operador acciona un dispositivo de restablecimiento (4).







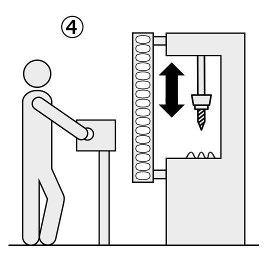


Figura 14: Representación esquemática del funcionamiento del bloqueo de rearranque

El bloqueo de rearranque no debe confundirse con el bloqueo del arranque de la máquina. El bloqueo del arranque impide que la máquina se ponga en marcha después de encenderla. El bloqueo de rearranque impide que la máquina se vuelva a poner en marcha después de producirse un error o de interrumpirse un campo de protección.

Dependiendo de las disposiciones nacionales en vigor, deberá procurarse un bloqueo de rearranque cuando se pueda acceder por detrás. La cortina fotoeléctrica de seguridad no tiene ningún bloqueo de rearranque interno. Por ese motivo, el bloqueo de rearranque debe efectuarse de manera externa, por medio de la conexión o el sistema de control (p. ej. en combinación con los dispositivos de conmutación SICK E UE48-20S/ UE48-30S).

Control de contactor (EDM / dispositivo de supervisión externo)

El control de contactor comprueba si los contactores (con guía positiva) utilizados para detener el estado peligroso de la máquina saltan (se desconectan) al activarse el dispositivo de protección.



INDICACIÓN
Debido a que la cortina fotoeléctrica de seguridad no dispone de ningún control de contactor integrado (EDM), si fuera necesario, deberá implementarse en el sistema de control externo.

Ejemplo de circuito en UE48-20S con bloqueo de rearranque y control de contactor

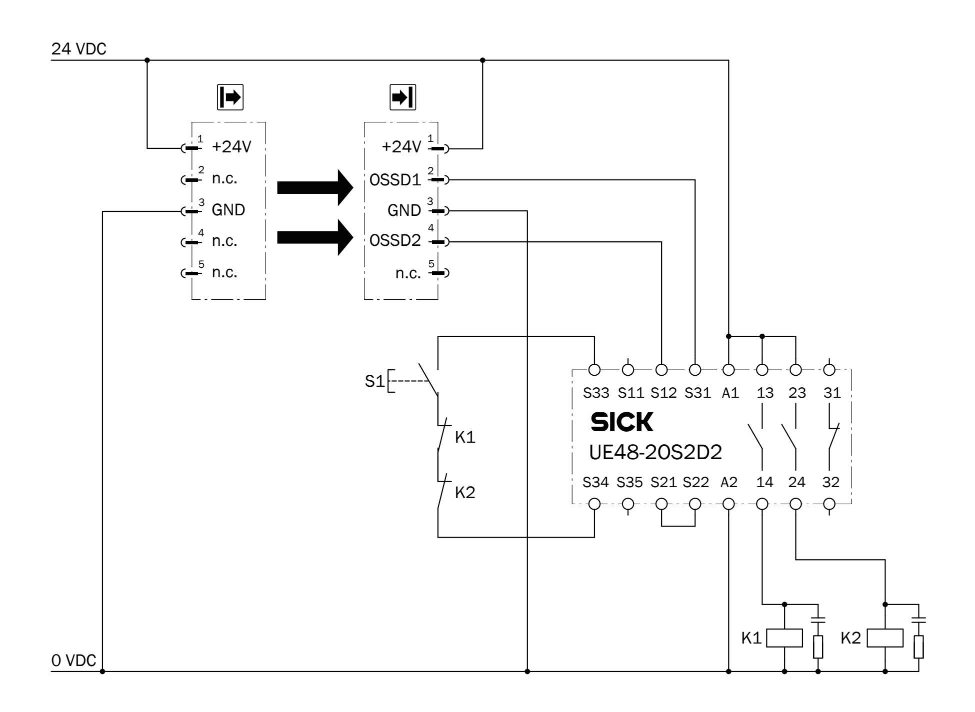


Figura 15: Ejemplo de circuito en UE48-20S con bloqueo de rearranque y control de contactores (EDM)

La cortina fotoeléctrica de seguridad se puede integrar en los dispositivos de conmutación UE48-20S. Funciona con el bloqueo de rearranque y el control de contactor.

Funcionamiento

Cuando el campo de protección está libre, las salidas OSSD1 y OSSD2 conducen tensión. El sistema está preparado cuando K1 y K2 están en la posición de reposo. El dispositivo de conmutación UE48 se conecta con el pulsador S1. Los contactos 13-14 y 23-24 del UE48 activan los contactores K1 y K2.

Cuando se interrumpe el campo de protección, las salidas OSSD1 y OSSD2 no conducen tensión. Con ello, se desconecta el UE48 y se desactivan K1 y K2.

Contemplación de los errores

Un fallo en K1 o K2 no inhabilita la función de desconexión. Los cortocircuitos y cruces en las salidas OSSD1 y OSSD2 se detectan y provocan un bloqueo. Se detecta que uno de los contactores K1 o K2 no se ha disparado.

5 Montaje

En este capítulo se explica el procedimiento de montaje de la cortina fotoeléctrica de seguridad utilizando como ejemplo el soporte QuickFix suministrado.

De manera opcional, también hay disponible un soporte FlexFix con más posibilidades de ajuste, véase "Accesorios", Página 56.

Pasos necesarios para el montaje, debe hacerse lo siguiente:

– "Instalación eléctrica", Página 34
– "Alineación del transmisor y el receptor", Página 37
– "Primera puesta en servicio", Página 36



INDICACIÓN
Monte la cortina fotoeléctrica de seguridad respetando el orden que se indica a continuación.

5.1 Seguridad

Para obtener información sobre los requisitos para montar correctamente la cortina fotoeléctrica de seguridad véase "Construcción", Página 15.



PELIGRO
Estado peligroso de la máquina

- ▶ Asegúrese de que el estado peligroso de la máquina está y permanezca desconectado.
- ▶ Cerciórese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas o partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Para el montaje, utilice únicamente los soportes recomendados por SICK.
- ▶ Si las condiciones de vibración e impacto sobrepasan los valores estipulados en la hoja de datos y las condiciones de prueba, tome medidas adecuadas para atenuar las vibraciones, véase "Hoja de datos", Página 50.

5.2 Desembalaje

- ▶ Compruebe que no falte ningún componente y que todas las piezas estén en perfecto estado, véase "Volumen de suministro", Página 55.
- ▶ Para cualquier reclamación, póngase en contacto con el representante de SICK.

5.3 Montaje

El transmisor y el receptor pueden fijarse utilizando el soporte QuickFix o el soporte opcional FlexFix. En muchos casos, el soporte QuickFix es suficiente para realizar el montaje. El soporte FlexFix permite girar el transmisor y el receptor alrededor del eje del dispositivo para alinearlos con exactitud.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas o partes del cuerpo que debe proteger o no las detectará a tiempo.

- Es obligatorio que respete las distancias mínimas calculadas para su máquina: véase "Distancia mínima con respecto al punto de peligro", Página 16 y véase "Distancia mínima a las superficies reflectantes", Página 19
- Monte la cortina fotoeléctrica de seguridad de manera que no se pueda acceder al campo de protección por abajo, por arriba, por los lados ni por detrás, y que tampoco se pueda apartar la cortina fotoeléctrica.



INDICACIÓN

- Antes de montar los soportes, lea completamente este apartado.
- Lea el apartado "Alineación del transmisor y el receptor", Página 37

Indicaciones de montaje

- Monte el transmisor y el receptor sobre una superficie plana.
- Monte el transmisor y el receptor a la misma altura. Para realizar pequeñas correcciones durante la alineación, el transmisor y el receptor pueden moverse verticalmente en los soportes, véase "Fig. 27: Soporte QuickFix: movimiento vertical", Página 37 y véase "Fig. 28: Soporte FlexFix: movimiento vertical y giro", Página 39.
- Siempre que sea posible, monte el soporte superior a una altura en la cual el talón de la carcasa de la cortina fotoeléctrica de seguridad esté apoyado sobre el soporte, para evitar que la cortina fotoeléctrica de seguridad se deslice hacia abajo.
- El extremo con el cable de conexión debe mirar en la misma dirección en ambos equipos.

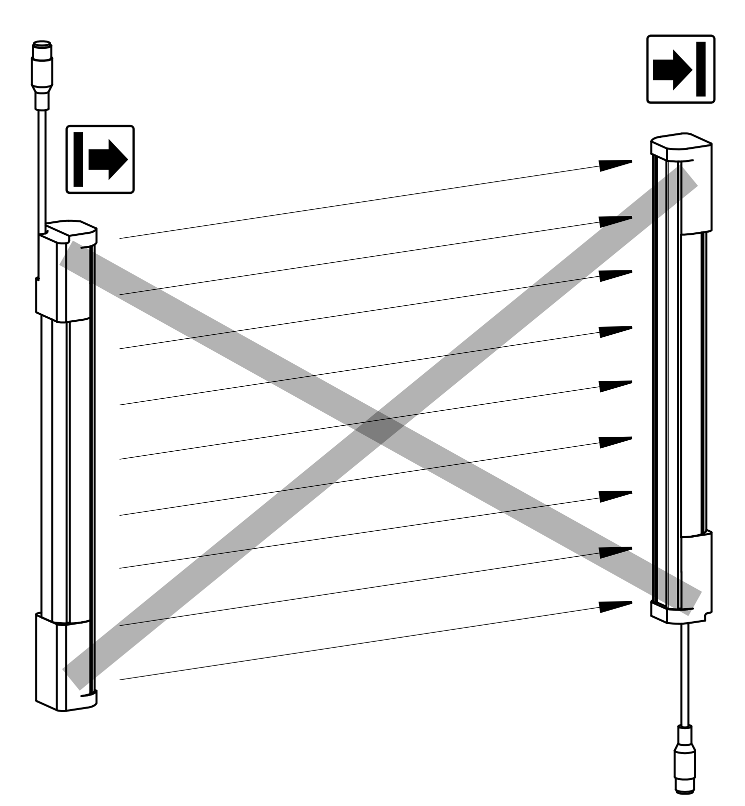


Figura 16: El transmisor y el receptor no deben montarse girados 180° el uno respecto al otro

- ▶ Apriete los tornillos de montaje del soporte a un par de 5 - 6 Nm. Apriete los tornillos de fijación de la cortina fotoeléctrica de seguridad al soporte a un par de 2,5 - 3 Nm. Un par de apriete mayor podría dañar el soporte, mientras que un par de apriete menor no ofrecería la fuerza suficiente para evitar que la cortina fotoeléctrica de seguridad se moviera a causa de las vibraciones.
- ▶ Cuando realice el montaje, preste atención a que el transmisor y el receptor estén alineados correctamente. Los elementos ópticos del transmisor y del receptor tienen que quedar enfrentados.
- ▶ Si es necesario, utilice un nivel de burbuja para verificar el paralelismo de los elementos.

5.3.1 Montaje del soporte QuickFix

Los soportes QuickFix pueden montarse de dos maneras:

- Lateralmente
- Por la parte posterior

No debe haber más de 0,5° de inclinación entre las dos superficies de montaje para los soportes del transmisor y del receptor. Si no fuera posible cumplir esta condición, utilice el soporte opcional FlexFix.

Montaje del soporte QuickFix en el bastidor de una máquina o un perfil

Para montar el transmisor y el receptor se utilizan dos soportes QuickFix.

El soporte QuickFix está formado por dos piezas separadas que se introducen la una dentro de la otra. Luego, estas dos piezas se unen con un tornillo M5 y se cierra la carcasa (del transmisor o el receptor).

El montaje puede realizarse de dos maneras:

- ▶ Pase el tornillo M5 por el soporte QuickFix y fíjelo al bastidor de la máquina o el perfil. Para ello, debe haber una tuerca o un orificio roscado en el bastidor de la máquina o el perfil.
- ▶ Pase el tornillo M5 por el bastidor de la máquina o el perfil y fíjelo al soporte QuickFix. Se necesita una tuerca para cada soporte QuickFix.
- ▶ Cuando seleccione la longitud del tornillo M5 (hexagonal o cilíndrico), tenga en cuenta las características tanto del soporte QuickFix como del bastidor de la máquina o el perfil.



PECAUCIÓN
Si sobresale parte del tornillo, este podría dañar la cortina.

Al utilizar el montaje a través del bastidor de la máquina o el perfil con fijación al soporte QuickFix, si el tornillo M5 es demasiado largo, este podría dañar la cortina.

- ▶ Seleccione la longitud del tornillo de manera que no sobresalga y que, por lo tanto, no suponga ningún riesgo de lesiones.

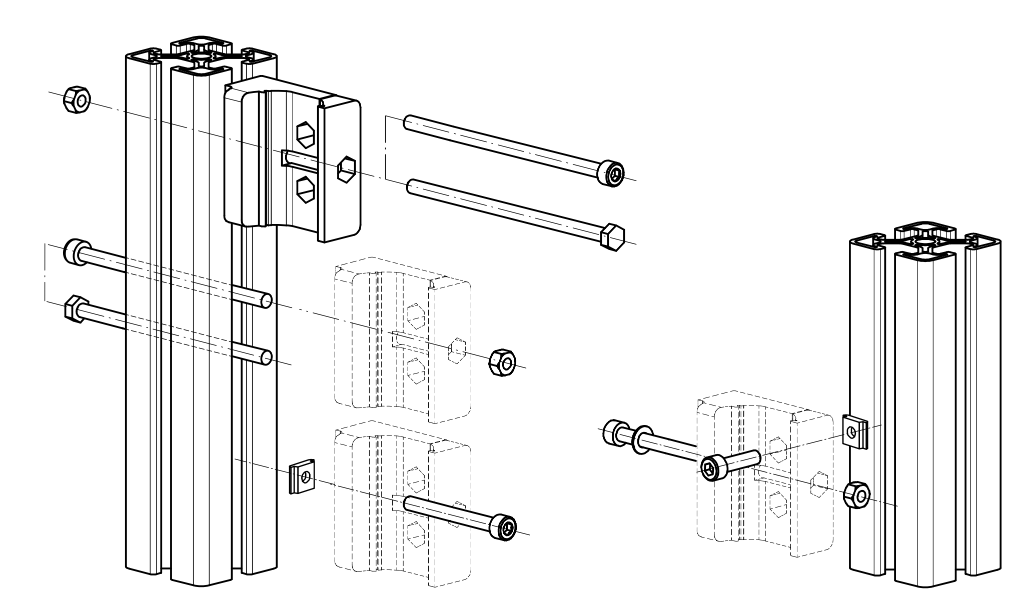


Figura 17: Montaje del soporte QuickFix en un perfil



INDICACIÓN
El soporte QuickFix tiene un pasamuros. Dependiendo de la colocación, el pasamuros podría facilitar el montaje.

5.3.2 Montaje del soporte FlexFix opcional

Los emisores y receptores montados en un soporte FlexFix pueden girarse +/- 15°. Los soportes FlexFix pueden montarse de dos maneras:

- Lateralmente
- Por la parte posterior



INDICACIÓN
Para montar los soportes FlexFix en la parte posterior, utilice tornillos de cabeza plana. De este modo se evitará que la carcasa de la cortina fotoeléctrica de seguridad resulte arañada por tornillos que sobresalgan.

Montaje del soporte FlexFix en el bastidor de una máquina o un perfil

Para montar el transmisor y el receptor se utilizan dos soportes FlexFix en los puntos designados.

Pase los tornillos M5 por el soporte FlexFix y fíjelos al bastidor de la máquina o el perfil. Para ello, debe haber una tuerca o un orificio roscado en el bastidor de la máquina o el perfil.

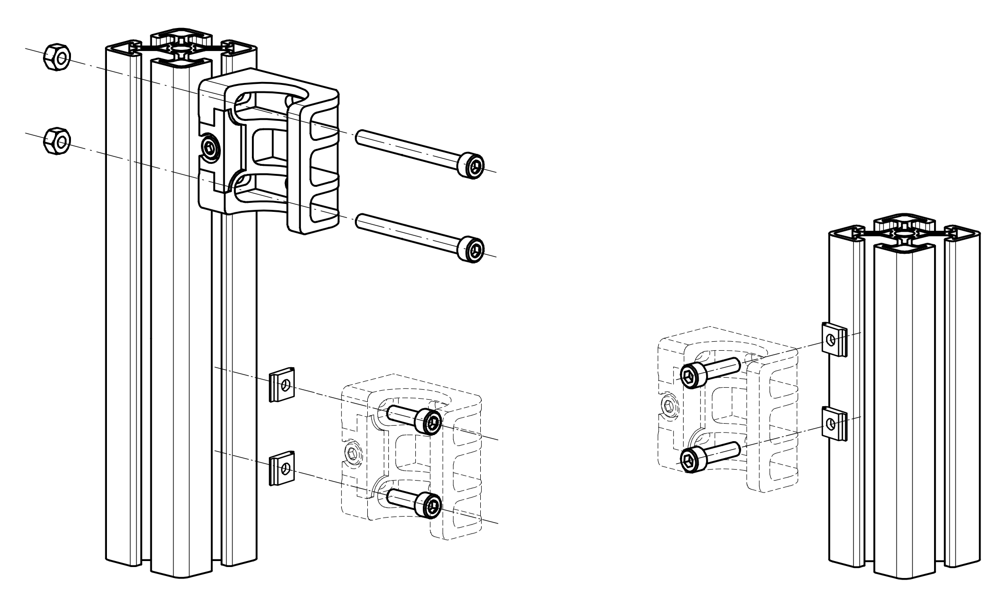


Figura 18: Montaje de soportes FlexFix en un perfil

- Después de montar los soportes FlexFix, gire el transmisor o el receptor en la parte delantera de los soportes FlexFix para alinearlos, véase "Alineación del transmisor y el receptor", Página 37.



INDICACIÓN

La cortina fotoeléctrica de seguridad solo puede fijarse si los dos soportes FlexFix están alineados. Utilice un nivel de burbuja como medio de ayuda. Si es necesario, utilice un nivel de burbuja para verificar el paralelismo de los elementos.

Figura 19: Colocación de la cortina fotoeléctrica de seguridad en los soportes FlexFix

- Para fijar la posición del transmisor y el receptor, introduzca un tornillo M5 en el soporte FlexFix.

Montaje del soporte FlexFix en una columna por la parte posterior

Para montar el transmisor y el receptor se utilizan dos soportes FlexFix. Para montar un soporte FlexFix se necesitan dos tornillos M5. El soporte FlexFix puede montarse en una columna colocando dos tuercas en T en la ranura de la columna.



INDICACIÓN

El juego de fijación BEF-1SHABBKU2 contiene dos soportes FlexFix, así como los tornillos y tuercas correderas necesarios, véase "Datos para el pedido de accesorios", Página 56.

- Después de montar los soportes FlexFix, gire el emisor y el receptor en la parte delantera de los soportes FlexFix para alinearlos, véase "Alineación del transmisor y el receptor", Página 37.
- Para fijar la posición del transmisor y el receptor, introduzca un tornillo M5 en el soporte FlexFix.

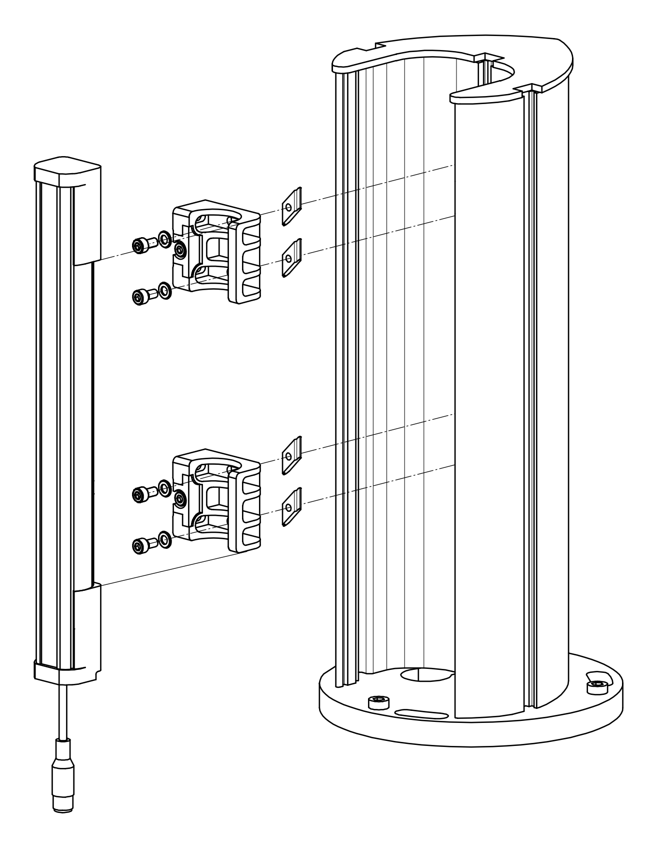


Figura 20: Montaje del soporte FlexFix en una columna (accesorio)

5.3.3 Montaje del soporte opcional de sustitución

Si se dispone de una cortina fotoeléctrica de seguridad C2000 montada en un soporte giratorio o lateral, se puede sustituir por una cortina fotoeléctrica de seguridad deTec2 Core usando un soporte de sustitución. No es necesario practicar nuevos orificios, puesto que se pueden usar los existentes para el soporte de sustitución.

▶ Dependiendo del soporte existente, puede utilizar una de las siguientes variantes de montaje:

- Para sustituir un soporte giratorio (referencia 2019649 o 2019659): variante de montaje A o B
- Para sustituir un soporte lateral (referencia 2019506): variante de montaje C

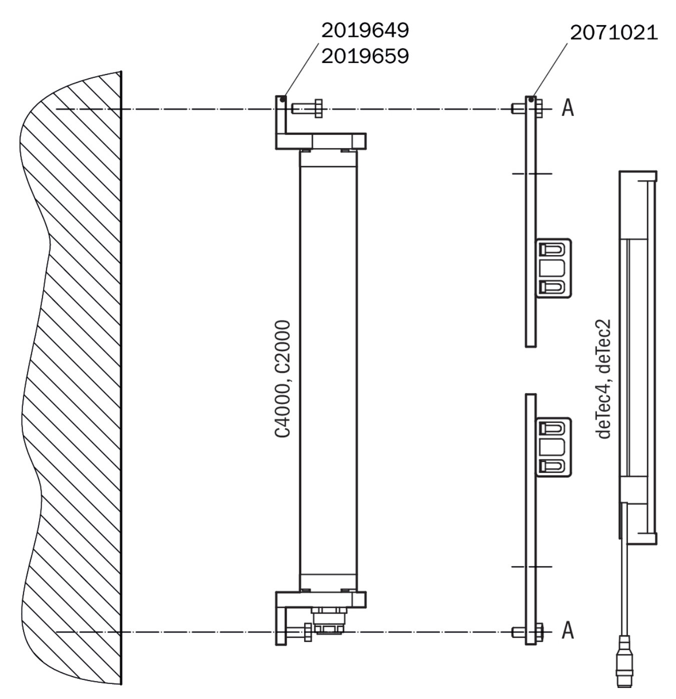


Figura 21: Soporte de sustitución, variante de montaje A

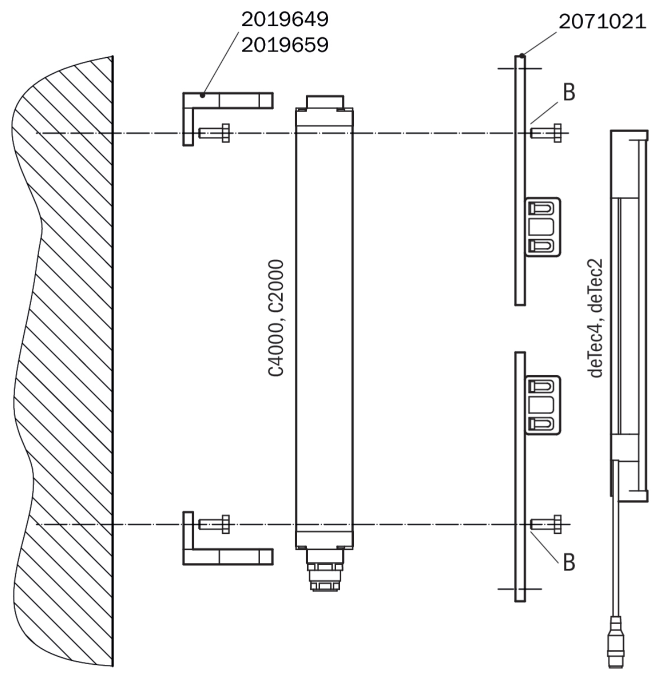


Figura 22: Soporte de sustitución, variante de montaje B

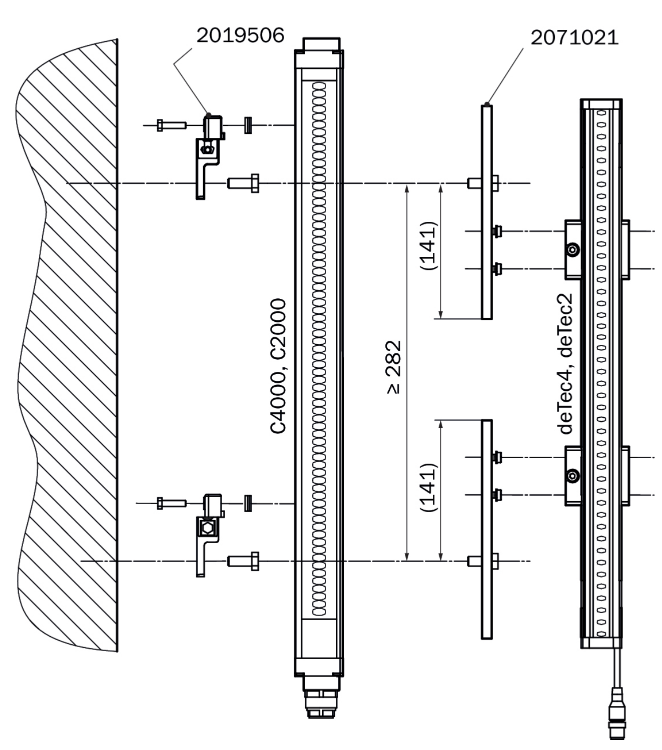


Figura 23: Soporte de sustitución, variante de montaje C

5.4 Colocación de los rótulos indicadores

- Utilice el rótulo indicador "Informaciones importantes" en el idioma del operador de la máquina. Si hay más operadores y hablan otros idiomas, utilice los rótulos indicadores que necesite.
- Pegue el rótulo indicador "Informaciones importantes" al lado del transmisor o el receptor, en un lugar visible de la máquina. El rótulo indicador es autoadhesivo
- Pegue el rótulo indicador de modo que todos los operadores puedan verlo durante el funcionamiento de la máquina. El rótulo indicador nunca debe quedar oculto, aunque se monten otros objetos.

6 Instalación eléctrica

En este capítulo se explica el procedimiento de instalación eléctrica de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

6.1 Seguridad

Para obtener información sobre los requisitos para poder integrar con seguridad la cortina fotoeléctrica de seguridad en el sistema de control y en el sistema eléctrico de la máquina: véase "Integración en el sistema de control eléctrico", Página 20.

Antes de empezar la instalación eléctrica, debe haberse concluido el montaje mecánico.



PELIGRO
Peligro debido a la tensión eléctrica

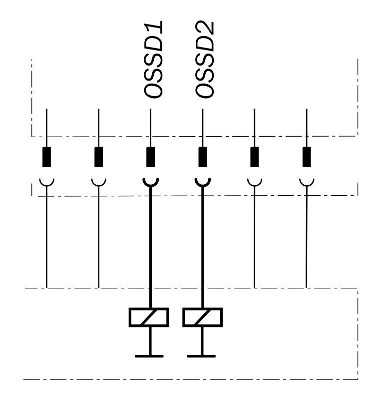
Peligro de arranque inesperado de la máquina

- Asegúrese de que la máquina está y permanezca sin tensión durante la instalación eléctrica.
- Asegúrese de que el estado peligroso de la máquina está y permanezca desconectado.
- Utilice únicamente una fuente de alimentación adecuada, véase "Datos técnicos", Página 50.
- Cerciórese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina durante la instalación eléctrica.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

- Conecte la OSSD1 y la OSSD2 por separado. La OSSD1 y la OSSD2 no deben conectarse entre sí, ya que, de lo contrario, no se podría garantizar la seguridad de las señales.



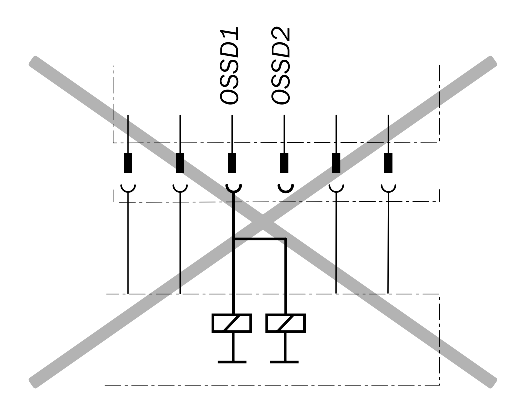


Figura 24: Conexión de OSSD1 y OSSD2



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

- Impida que pueda producirse una diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección.

- En caso de conectar a las OSSD (salidas de seguridad) cargas que también conmuten al excitarse con tensión negativa (p. ej. un contactor electromecánico sin diodo de protección contra polarización inversa), las conexiones de 0 V de esas cargas y del dispositivo de protección correspondiente se deberán conectar individualmente y directamente a la misma regleta de bornes de 0 V. Esta es la única manera de garantizar que, en caso de fallo, no pueda producirse una diferencia de potencial entre las conexiones de 0 V de las cargas y las del dispositivo de protección correspondiente.

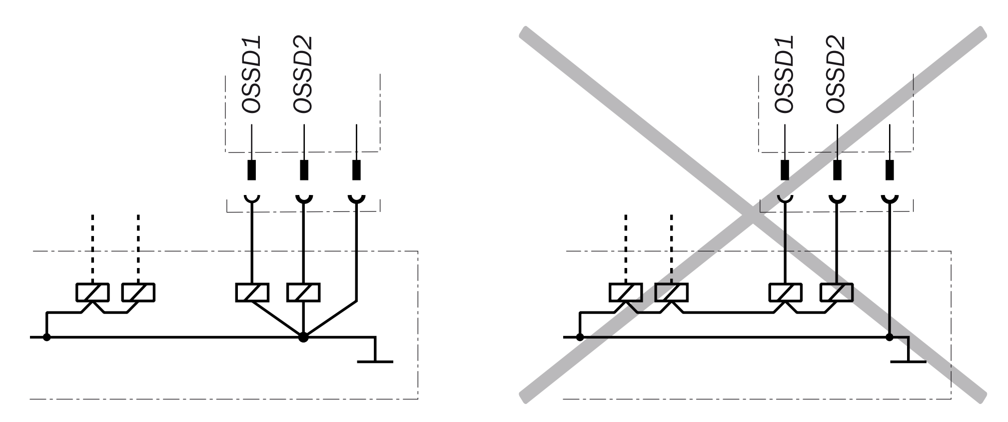


Figura 25: Sin diferencia de potencial entre la carga y el dispositivo de protección

6.2 Conexión del equipo (M12, 5 polos)

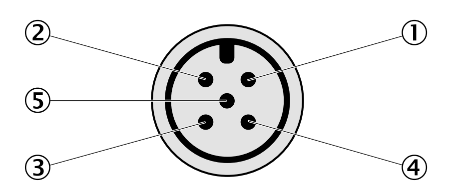


Figura 26: Emisor y receptor

Patilla	Color del hilo	Transmisor	Receptor
1	Marrón	Entrada de 24 V CC (fuente de alimentación)	Entrada de 24 V CC VDC24 (fuente de alimentación)
2	Blanco	Reservado	OSSD1 (salida de conmutación 1)
3	Azul	0 V CC (fuente de alimentación)	0 V CC (fuente de alimentación)
4	Negro	Reservado	OSSD2 (salida de conmutación 2)
5	Gris	Sin ocupar	Sin ocupar

Tabla 2: Asignación de las patillas de la conexión del equipo (M12, 5 polos)

Circuito para la conexión eléctrica: véase "Integración en el sistema de control eléctrico", Página 20.

6.3 Conexión del equipo mediante el cable de conexión (M12, 5 polos a 8 polos)

Se encuentra disponible un cable de conexión opcional con el que se puede enchufar el conector de 5 polos del dispositivo a una toma existente de 8 polos. El cable de conexión permite sustituir una cortina fotoeléctrica de seguridad C2000 por una deTec2 Core sin necesidad de tender cables nuevos.

7 Primera puesta en servicio

Antes de llevar a cabo la primera puesta en servicio deben haberse finalizado el montaje y la instalación eléctrica de acuerdo con los capítulos siguientes:

- "Construcción", Página 15
- "Integración en el sistema de control eléctrico", Página 20
- "Montaje", Página 25
- "Instalación eléctrica", Página 34

7.1 Seguridad



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

Si se realizan modificaciones en la máquina, podría afectarse por error a la efectividad del dispositivo de protección.

▶ Después de realizar algún cambio en la máquina, incluidas las modificaciones en la integración o en condiciones de funcionamiento y condiciones secundarias de la cortina fotoeléctrica de seguridad, compruebe siempre que el dispositivo de protección funcione correctamente y repita la puesta en servicio de acuerdo con la información contenida en este capítulo.



PELIGRO
Estado peligroso de la máquina

▶ Asegúrese de que el estado peligroso de la máquina está y permanezca desconectado.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

▶ Antes de poner en servicio por primera vez una máquina que esté protegida por la cortina fotoeléctrica de seguridad, una persona debidamente autorizada deberá encargarse de revisarla y autorizarla.
▶ Cerciórese de que las propiedades ópticas de las pantallas frontales del transmisor y el receptor no se hayan visto modificadas por la presencia de gotas, restos de metal, escarcha o hielo.
▶ Asegúrese de que todas las superficies y objetos reflectantes estén a una distancia mínima respecto al campo de protección.
▶ Cerciórese de que no haya medios de dispersión dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.
▶ No ponga en servicio la máquina si la función de protección de la cortina fotoeléctrica de seguridad no funciona perfectamente.

7.2 Encendido

Después de encender, se lleva a cabo la inicialización del transmisor y el receptor. Se iluminan brevemente todos los LED del transmisor y el receptor. Al finalizar la inicialización, el receptor indica la calidad de alineación por medio de cuatro LED de color azul. Cuando la cortina fotoeléctrica de seguridad ha permanecido alineada un tiempo (LED OSSD: verde), el indicador de alineación se apaga y solo el LED PWR del transmisor y el LED OSSD del receptor permanecen encendidos.

Si se produce un fallo, el LED de error rojo del equipo afectado parpadea. En el lado del receptor, el LED de error rojo se combina con los LED de color azul para indicar la causa del error, véase "Resolución de fallos", Página 46.

7.3 Alineación del transmisor y el receptor

Después de llevar a cabo el montaje y la instalación eléctrica, es necesario alinear el transmisor y el receptor.



PELIGRO
Estado peligroso de la máquina

- ▶ Cerciórese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina durante la alineación.

Alineación con el soporte QuickFix

El soporte QuickFix ofrece las siguientes opciones de ajuste:

- – Movimiento vertical (H)

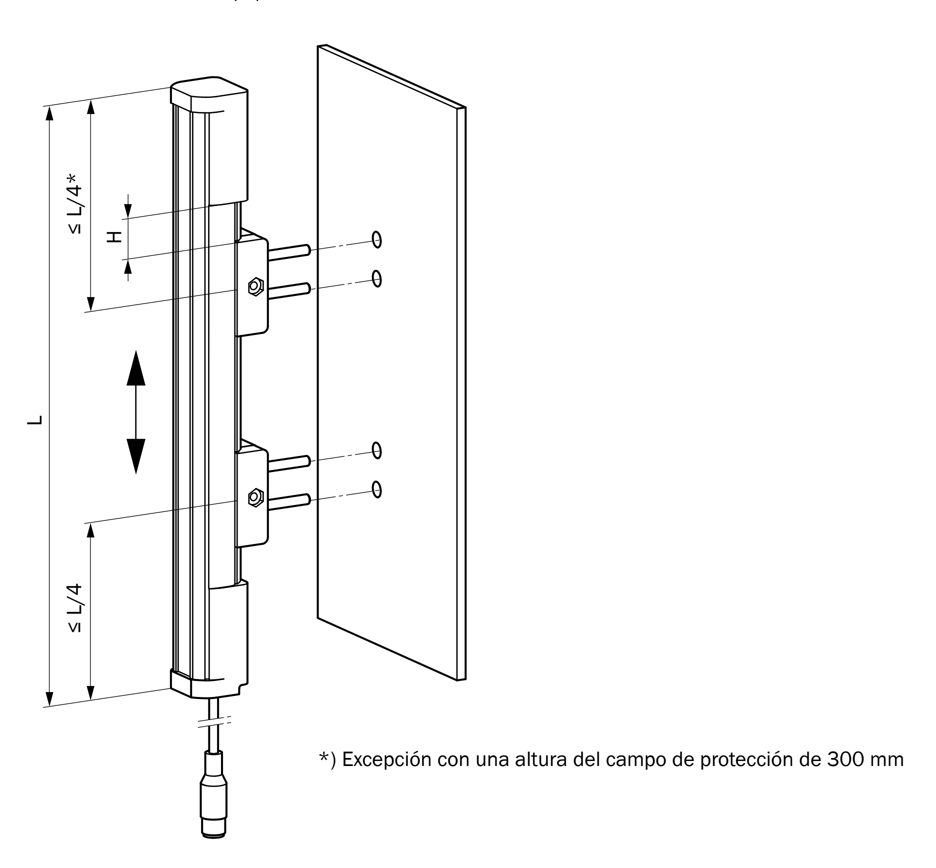


Figura 27: Soporte QuickFix: movimiento vertical



INDICACIÓN
Si no fuera posible lograr la alineación con el soporte QuickFix, utilice el soporte opcional FlexFix.

Indicación de la calidad de alineación

Indicación		Significado
LED azules	**LED OSSD**	
No se ilumina ningún LED	Rojo	La alineación es insuficiente o el campo de protección está interrumpido total o parcialmente. El receptor no se puede sincronizar con el transmisor.
Se ilumina 1 LED	Rojo	La alineación es insuficiente o el campo de protección está interrumpido total o parcialmente.
Se iluminan 2 LED	Rojo	La alineación es mala o el campo de protección está interrumpido total o parcialmente.
Se iluminan 2 LED	Verde	La alineación todavía no es suficientemente buena para lograr una disponibilidad estable.
Se iluminan 3 LED	Verde	La alineación es buena y estable. [1]
Se iluminan 4 LED	Verde	La alineación es muy buena.

Tabla 3: LED azules de indicación de la calidad de alineación

[1] Con un alcance normal, es posible que los cuatro LED de indicación de la calidad de alineación no se iluminen ni siquiera si la alineación es óptima.



INDICACIÓN
Cuando el sistema está alineado se iluminan, como mínimo, dos LED azules y el LED OSSD verde.

Alineación con el soporte FlexFix o con el soporte de sustitución

El soporte FlexFix y el soporte de sustitución ofrecen las siguientes opciones de ajuste:

- Movimiento vertical (H)
- Giro (+/- 15°)

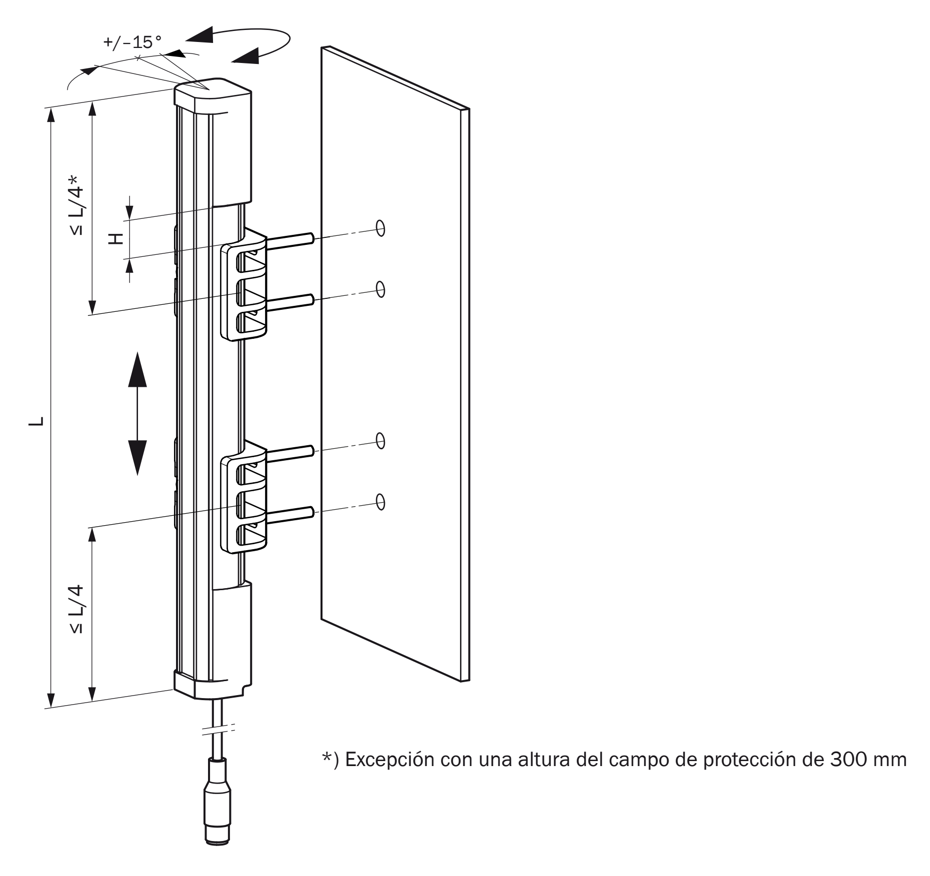


Figura 28: Soporte FlexFix: movimiento vertical y giro

Alineación del transmisor y el receptor

Procedimiento para alinear el emisor y el receptor con el soporte FlexFix o con el soporte de sustitución:

- Conecte la fuente de alimentación de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
- Preste atención a las alturas de montaje del transmisor y el receptor.
- Procure que el campo de protección tenga forma rectangular.
- Alinee el transmisor con el receptor de manera aproximada girando el transmisor.
- Alinee el receptor con el transmisor girando el receptor.
- Observe los cuatro LED azules del receptor, ya que indican la calidad de alineación. Ajuste el transmisor y el receptor de manera que se ilumine la cantidad máxima posible de LED azules.
- Cuando el receptor pase a "verde", fije los componentes en los soportes a un par de 2,5 a 3 Nm.
- Desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación.
- Compruebe los LED azules para asegurarse de que los componentes continúen alineados correctamente.



INDICACIÓN
Si se iluminan tres LED azules, significa que la alineación es buena y estable.



INDICACIÓN
Para facilitar la alineación, puede utilizarse el láser de alineación auxiliar AR60, véase "Datos para el pedido de accesorios", Página 56.

Puesto que el láser de alineación se coloca en el campo de protección de la cortina fotoeléctrica de seguridad, el indicador muestra la calidad máxima de alineación mediante dos LED azules, mientras que el LED OSSD se ilumina en rojo. Para poder comprobar si el LED OSSD del receptor se ilumina en verde, retire el láser de alineación.

7.4 Comprobación

Las comprobaciones que se describen a continuación sirven para confirmar que se cumplen los requisitos de seguridad exigidos por las normas y prescripciones nacionales/internacionales, particularmente los requisitos de seguridad de las directivas de máquinas y sobre equipos de trabajo (conformidad CE).

El objetivo de estas comprobaciones es controlar la efectividad del dispositivo de protección.

Por esta razón, estas comprobaciones son indispensables.

Comprobaciones antes de cualquier puesta en servicio

- Las comprobaciones deben ser realizadas por personal cualificado y debidamente autorizado para tal fin, y deben documentarse de modo que sean comprensibles en cualquier momento posterior.
- Compruebe que el dispositivo de protección funcione correctamente en todos los modos de funcionamiento de la máquina "Lista de comprobación para la primera puesta en servicio y las puestas en servicio sucesivas", Página 67 en el anexo.
- Asegúrese de haber explicado el funcionamiento del dispositivo de protección al los operarios de la máquina antes de que empiecen a trabajar en ella. Esta acción es responsabilidad de la empresa explotadora de la máquina y debe ser efectuada por personal especializado cualificado.
- Consulte las indicaciones de comprobación para los operadores en el capítulo "Comprobación diaria", Página 41.

8 Manejo

En este capítulo se explica el manejo de la cortina fotoeléctrica de seguridad, el cual consiste, fundamentalmente, en la comprobación diaria de la efectividad del dispositivo de protección.

Estas instrucciones de servicio no sirven de guía para el manejo de la máquina donde está integrada la cortina fotoeléctrica de seguridad.

8.1 Seguridad



PELIGRO
Peligro de falta de efectividad del dispositivo de protección después de realizar modificaciones

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- Las actividades de mantenimiento, alineación y diagnóstico de fallos, así como cualquier cambio en la integración de la cortina fotoeléctrica de seguridad en la máquina, únicamente deben ser realizadas por personal especializado cualificado.
- A continuación, compruebe que el dispositivo de protección funcione correctamente y repita la puesta en servicio tal como se explica en el capítulo "Primera puesta en servicio", Página 36.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- Cerciórese de que las propiedades ópticas de las pantallas frontales del emisor y el receptor no se hayan visto modificadas por la presencia de gotas, restos de metal, escarcha o hielo.
- Asegúrese de que todas las superficies y objetos reflectantes estén a una distancia mínima respecto al campo de protección, véase "Distancia mínima a las superficies reflectantes", Página 19.
- Cerciórese de que no haya elementos de reflexión dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.

8.2 Comprobación diaria

Comprobación de la efectividad con la barra de comprobación

La efectividad del dispositivo de protección debe comprobarse a diario utilizando la barra de comprobación suministrada. El diámetro de la barra de comprobación se corresponde con la resolución de la cortina fotoeléctrica.

Antes de introducir la barra de comprobación, compruebe que el LED OSSD de color verde esté iluminado. En caso contrario, primero se deberá corregir este estado. De no hacerlo, la comprobación no será válida.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- Utilice únicamente la barra de comprobación con el diámetro especificado en la placa de características de la cortina fotoeléctrica de seguridad.
- No utilice barras de comprobación con el mismo diámetro o uno parecido, pero que pertenezcan a otra cortina fotoeléctrica de seguridad.



PELIGRO
Peligro de arranque inesperado de la máquina

- Asegúrese de que el estado peligroso de la máquina está y permanezca desconectado durante la comprobación.
- Cerciórese de que las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no tengan ningún efecto en la máquina durante la comprobación de los componentes.

- Introduzca lentamente la barra de comprobación a través del campo de protección a comprobar, tal y como muestran las flechas en la Fig. 29.
  Durante la comprobación, observe el LED OSSD del receptor. El LED OSSD del receptor debe permanecer iluminado en color rojo de manera constante. El LED OSSD no debe iluminarse en color verde.

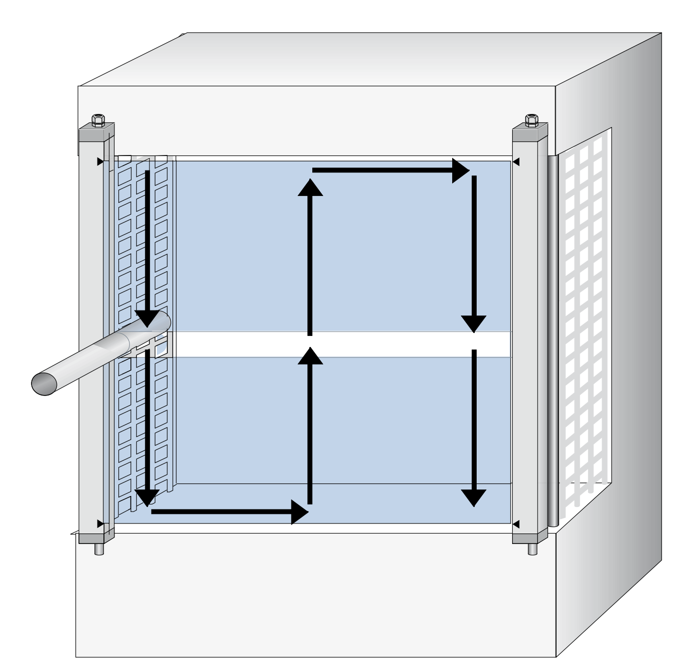


Figura 29: Comprobación diaria del dispositivo de protección: primer paso

- A continuación, pase la barra de comprobación por los bordes del campo de protección, tal y como muestran las flechas de la Fig. 30 .
  Durante la comprobación, observe el LED OSSD del receptor. El LED OSSD del receptor debe permanecer iluminado en color rojo de manera constante. El LED OSSD no debe iluminarse en color verde.

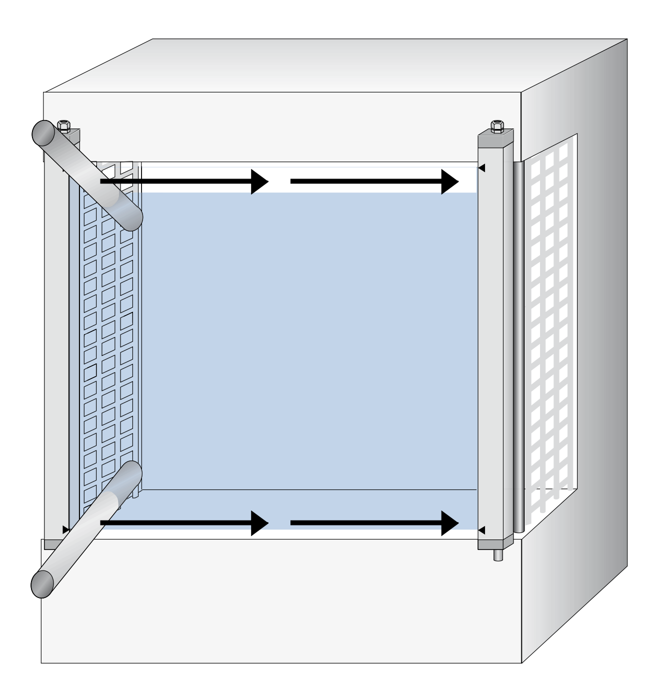


Figura 30: Comprobación diaria del dispositivo de protección: segundo paso

- En caso de utilizar uno o varios espejos de desvío (véase "Accesorios", Página 56), pase la barra de comprobación también a través del campo de protección lentamente y justo por delante de los espejos.
  Durante la comprobación, observe el LED OSSD del receptor. El LED OSSD del receptor debe permanecer iluminado en color rojo de manera constante. El LED OSSD no debe iluminarse en color verde.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

Si el LED OSSD se ilumina en verde durante la comprobación, no utilice el equipo.

- Si el LED OSSD se ilumina en verde durante la comprobación, aunque sea brevemente, no se deberá continuar utilizando la máquina.
- En este caso, una persona debidamente autorizada deberá revisar el montaje y la instalación eléctrica de la cortina fotoeléctrica de seguridad, véase "Montaje", Página 25, "Instalación eléctrica", Página 34.

---

9 Mantenimiento

La cortina fotoeléctrica de seguridad no requiere mantenimiento. Dependiendo de las condiciones ambientales, debe limpiarse de manera regular.

9.1 Seguridad



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ No intente reparar por cuenta propia los componentes del equipo (transmisor, receptor).
- ▶ No intente abrir los componentes del equipo.

9.2 Limpieza periódica



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Compruebe de manera regular y en función de las condiciones de uso el nivel de suciedad de todos los componentes.
- ▶ Consulte el capítulo "Comprobación diaria", Página 41.

Dependiendo de las condiciones ambientales de la cortina fotoeléctrica de seguridad, las pantallas frontales deberán limpiarse de manera periódica y siempre que estén sucias. Las cargas electrostáticas pueden hacer que se adhieran partículas de polvo a la pantalla frontal. La protección contra chispas de soldadura y los espejos de desvío también deben limpiarse de manera periódica y siempre que estén sucios.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Cerciórese de que las propiedades ópticas de las pantallas frontales del emisor y del receptor no se hayan visto modificadas por:
  - – La presencia de gotas, condensación, escarcha o hielo. Si procede, elimine estos elementos o cualquier otro tipo de suciedad y vuelva a encender el receptor.
  - – Arañazos o daños. En caso necesario, sustituya el transmisor o el receptor cuya pantalla frontal se encuentre rayada o dañada.
- ▶ Asegúrese de que todas las superficies y objetos reflectantes estén a una distancia mínima respecto al campo de protección.
- ▶ Cerciórese de que no haya elementos de reflexión dentro de la distancia mínima calculada respecto al campo de protección.



PELIGRO
Peligro de arranque inesperado de la máquina

- Asegúrese de que el estado peligroso de la máquina esté y permanezca desconectado durante la limpieza.
- Las salidas de la cortina fotoeléctrica de seguridad no deben influir en absoluto en la máquina durante la limpieza.



INDICACIÓN

- No utilice productos de limpieza agresivos.
- No utilice productos de limpieza abrasivos.
- Se recomienda utilizar productos de limpieza antiestáticos.
- Se recomienda utilizar el limpiador de plásticos antiestático (ref. SICK 5600006) y el paño para limpieza de ópticas SICK (ref. SICK 4003353).

Modo de limpiar la pantalla frontal

- Quite el polvo de la pantalla frontal con un pincel limpio y suave.
- A continuación, frote la pantalla frontal con un paño limpio y húmedo.
- Una vez realizada la limpieza, compruebe la posición del transmisor y el receptor.
- Compruebe que el dispositivo de protección funcione correctamente. Para obtener información sobre cómo realizar la comprobación, véase "Comprobación diaria", Página 41.

9.3 Revisión periódica



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- Las comprobaciones deben ser realizadas por personal cualificado y debidamente autorizado para tal fin, y deben documentarse de modo que sean comprensibles en cualquier momento posterior.

- Revise la máquina de acuerdo con las prescripciones en vigor y los plazos estipulados en las mismas. Esto ayuda a detectar las modificaciones realizadas en la máquina y las manipulaciones realizadas en el dispositivo de protección después de la primera puesta en servicio.
- Vuelva a comprobar la máquina de acuerdo con la lista de comprobación del anexo, véase "Lista de comprobación para la primera puesta en servicio y las puestas en servicio sucesivas", Página 67:
  - Si se ha realizado alguna modificación en la máquina o en los dispositivos de protección (p. ej. en las conexiones mecánicas, eléctricas u ópticas).
  - Si se ha sustituido el transmisor o el receptor.

Señalización de seguridad y rótulos indicadores

- Compruebe de manera periódica lo siguiente en los rótulos indicadores:
  - Que estén todos
  - Que se lean bien
- Vuelva a instalar los rótulos indicadores que falten y sustituya los que estén dañados o no se lean bien.
- Consulte el capítulo "Colocación de los rótulos indicadores", Página 33.

10 Resolución de fallos

En este capítulo se explica cómo detectar y solucionar los fallos que podrían afectar al funcionamiento de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

10.1 Seguridad



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- ▶ Si la máquina se comporta de manera extraña, póngala fuera de servicio inmediatamente.
- ▶ Si se produce un fallo y no fuera posible identificar claramente su origen o solucionarlo con total seguridad, ponga la máquina fuera de servicio inmediatamente.
- ▶ Asegure la máquina contra la reconexión accidental.



PELIGRO
Peligro de arranque inesperado de la máquina

- ▶ Asegure la máquina contra la reconexión accidental.



INDICACIÓN
Si no fuera posible solucionar un fallo utilizando la información de este capítulo, póngase en contacto con su representante de SICK.

10.2 Indicaciones de error

Cuando se produce un error, se señaliza por medio de los indicadores LED del transmisor o el receptor.

Transmisor

LED PWR (amarillo)	LED ERR (rojo)	Causa posible	Solución
○	○	No hay tensión de alimentación, es demasiado baja o se ha producido un error interno	Comprueba la fuente de alimentación, véase "Datos técnicos", Página 50. Desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación. Si el error persiste, sustituya el emisor, véase "Datos del pedido", Página 55.
○	☼	El transmisor ha trabajado con una tensión excesiva.	Compruebe la fuente de alimentación, véase "Datos técnicos", Página 50. Sustituya el transmisor, véase "Datos del pedido", Página 55.

Tabla 4: Indicaciones de error en el transmisor

LED PWR (amarillo)	LED ERR (rojo)	Causa posible	Solución
●	☀	Fallo en la tensión de alimentación	Compruebe la tensión de alimentación y la fuente de alimentación, véase "Datos técnicos", Página 50. Desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación. Si el error persiste, sustituya los componentes averiados, véase "Datos del pedido", Página 55.
☀	☀	El transmisor ha detectado un error interno.	Desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación. Si el error persiste, sustituya el transmisor, véase "Datos del pedido", Página 55.

Tabla 4: Indicaciones de error en el transmisor

Receptor

LED OSSD (rojo)	LED ERR (rojo)	LED 1 2 3 4 (azul)	Causa posible	Solución
●	☀	☀○○○	Se ha detectado un error interno.	Desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación. Si el error persiste, sustituya el receptor, véase "Datos del pedido", Página 55.
●	☀	○☀○○	Fallo en la tensión de alimentación	Compruebe la tensión de alimentación y la fuente de alimentación, véase "Datos técnicos", Página 50. Desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación. Si el error persiste, sustituya los componentes averiados, véase "Datos del pedido", Página 55.
●	☀	○○☀○	El receptor ha detectado haces de varios transmisores.	Compruebe la distancia respecto a otros transmisores del mismo tipo constructivo. Asegúrese de que no puedan llegar al receptor haces de otro emisor, véase "Protección contra la influencia en sistemas cercanos", Página 20. Desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación.

Tabla 5: Indicaciones de error en el receptor

LED OSSD (rojo)	LED ERR (rojo)	LED 1 2 3 4 (azul)	Causa posible	Solución
●	☀●	○○○☀●	Se ha detectado un error o un estado inesperado en las OSSD de la conexión del sistema (p. ej. sobretensión, cortocircuito a HIGH o LOW, cortocircuito, superación de la capacidad de carga admisible)	Compruebe si existe algún fallo en el cableado del sistema. Compruebe que los cables de las OSSD estén conectados correctamente, véase "Integración en el sistema de control eléctrico", Página 20. Desconecte y vuelva a conectar la fuente de alimentación. Si el error persiste, sustituya los componentes averiados, véase "Datos del pedido", Página 55.

Tabla 5: Indicaciones de error en el receptor

11 Puesta fuera de servicio

11.1 Respeto del medio ambiente

La cortina fotoeléctrica de seguridad está diseñada para tener un mínimo impacto medioambiental. Consume la menor cantidad posible de energía y recursos.

- ▶ También en el puesto de trabajo se ha de actuar de modo respetuoso con el medio ambiente. Por ello, deben observarse las siguientes indicaciones relativas a la eliminación de residuos.

11.2 Eliminación

Elimine todos los equipos inservibles conforme a las normas nacionales en vigor sobre la eliminación de residuos.



INDICACIÓN
Estaremos encantados de ayudarle a eliminar estos equipos. Póngase en contacto con nosotros.

12 Datos técnicos

12.1 Hoja de datos

Datos generales del sistema

	Mínimo	Típico	Máximo
Altura del campo de protección, según el tipo	De 300 a 2 100 mm, incrementos de 150 mm		
Resolución (capacidad de detección) según el tipo	14 o 30 mm		
Anchura del campo de protección [1] Resolución de 14 mm Resolución de 30 mm	 0 ... 7 m 0 ... 10 m	 0 ... 8 m 0 ... 12 m	
Clase de protección (EN 50178) [2]	III		
Tipo de protección (EN 60529)	IP 65 IP 67		
Tensión de alimentación U_V del equipo [3] [4]	19,2 V	24 V	28,8 V
Ondulación residual [5]			±10 %
Sincronización	Óptica		
Tipo (EN 61496-1)	Tipo 2		
Categoría (EN ISO 13849-1)	Categoría 2		
Nivel de rendimiento (Performance Level) [6] (EN ISO 13849-1)	PL c		
Nivel de integración de la seguridad [6]	SIL1 (IEC 61508)		
SIL [6]	SILCL1 (EN 62061)		
PFHd (probabilidad media de un fallo peligroso por hora)	$3,1 \times 10^{-8}$		
T_M (tiempo de uso)	20 años (EN ISO 13849-1)		
Estado seguro en caso de fallo	Como mínimo una OSSD se encuentra en el estado LOW		
Tiempo de conexión al aplicar la tensión de alimentación del transmisor y el receptor			2 s

Tabla 6: Datos generales del sistema

1) Con un alcance normal, es posible que los cuatro LED de indicación de la calidad de alineación no se iluminen ni siquiera si la alineación es óptima.
2) Tensión de seguridad extrabaja SELV/PELV.
3) De conformidad con EN 60204-1, la fuente de alimentación externa debe soportar un corte breve de 20 ms en la red eléctrica. Entre sus accesorios, SICK dispone de fuentes de alimentación apropiadas.
4) Se debe incorporar un fusible de 2A como máximo en el circuito aislado de 24V CC del dispositivo, a fin de limitar la corriente disponible.
5) Dentro de los límites de U_V
6) Para obtener información detallada sobre el diseño exacto de su máquina, póngase en contacto con su representante de SICK.

Emisor

	Mínimo	Típico	Máximo
Longitud de onda del transmisor		Próximo al Infrarrojo (NIR), invisible	
Peso	Depende de la altura del campo de protección, véase "Tabla de pesos", Página 53		

Tabla 7: Datos técnicos del transmisor

Receptor

	Mínimo	Típico	Máximo
Salidas de conmutación (OSSD)	2 semiconductores PNP, protegido contra cortocircuitos [1], con supervisión de cortocircuito		
Tiempo de respuesta	véase "Tiempo de respuesta", Página 52		
Tiempo de desconexión	100 ms		
Tiempo de conexión		3 × tiempo de respuesta	
Tensión de corte [2] HIGH (U_{ef})	U_V –2,25 V	24 V	U_V
Tensión de corte LOW [2] [3]	0 V	0 V	2,0 V
Capacidad de carga eléctrica de las OSSD			300 mA cada una
Capacidad de carga			30 nF
Inductancia de carga			2,2 H
Datos de pulso de test [4]			
Anchura de pulso de test		300 µs	350 µs
Velocidad de pulso de test	3 $^1/_s$	5 $^1/_s$	10 $^1/_s$
Resistividad admisible			
Entre el equipo y la carga [5]			2,5 Ω
Cable de alimentación [6]			1 Ω

Tabla 8: Datos técnicos del receptor

1) Válido para las tensiones dentro de un rango de -30 a +30 V.
2) Según IEC 61 131-2
3) Los valores indicados se corresponden a la tensión de corte suministrada por la cortina fotoeléctrica de seguridad. Si se suministran tensiones externas más altas, podría sobrepasarse el valor máximo de 2,0 V.
4) Cuando están activas, las salidas se comprueban cíclicamente (breve conmutación LOW). Cuando seleccione los elementos de control a los que se conecta este equipo, asegúrese de que los parámetros indicados arriba no provoquen una desconexión.
5) Para asegurarse de que los cruces entre salidas se detecten con total seguridad, limite a este valor la resistencia de los conductores hacia los elementos de control conectados a continuación. (Observe también EN 60 204 Equipamiento eléctrico de máquinas, parte 1: requisitos generales).
6) El cable de alimentación no debe utilizarse para conectar otras cargas, con excepción del transmisor.

Datos de funcionamiento

	Mínimo	Típico	Máximo
Conexión	M12, 5 polos		
Longitud del cable [1] P. ej. sección de conductor de 0,34 mm², cable de cobre P. ej. sección de conductor de 0,5 mm², cable de cobre			50 m 15 m 30 m
Temperatura ambiente de servicio [2] [3]	-30 °C		+55 °C
Humedad ambiente (sin condensación)	15 %		95 %
Temperatura de almacenamiento	-30 °C		+70 °C
Sección de la carcasa	31 mm × 34 mm, más soporte, véase "Croquis de dimensiones", Página 54		
Resistencia a oscilaciones [4]	5 g, 10–55 Hz (EN 60068-2-6)		
Resistencia a choque [5]	10 g, 16 ms (EN 60068-2-29)		

Tabla 9: Datos de funcionamiento

1) Deben respetarse las resistividades máximas admisibles.
2) La diferencia de temperatura entre el transmisor y el receptor no debe sobrepasar los 25 K.
3) Por debajo de -25 °C, el cable que pertenece al equipo, incluido el conector de conexión correspondiente, no debe montarse de forma que pueda moverse.
4) Condiciones de comprobación por eje: 1 octava/minuto, amplitud: 0,35 mm, 20 barridos
5) Condiciones de comprobación por eje: 500 choques

12.2 Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta depende de la resolución y de la altura del campo de protección del sistema. La cortina fotoeléctrica de seguridad está disponible con una resolución de 14 o 30 mm.

Altura del campo de protección [mm]	Tiempo de respuesta [ms]	
	Resolución de 14 mm	Resolución de 30 mm
300	11	10
450	12	10
600	13	10
750	13	11
900	14	11
1050	15	11
1200	16	12
1350	17	12
1500	18	13
1650	19	13
1800	20	13
1950	21	14
2100	22	14

Tabla 10: Tiempo de respuesta según la altura del campo de protección

12.3 consumo de potencia

Altura del campo de protección [mm]	Consumo de potencia típico del transmisor [W]		Consumo de potencia típico del receptor [W] [1]	
	Resolución de 14 mm	Resolución de 30 mm	Resolución de 14 mm	Resolución de 30 mm
300	0,96	0,82	1,92	1,63
450	1,08	0,86	2,16	1,73
600	1,20	0,91	2,40	1,82
750	1,32	0,96	2,64	1,92
900	1,44	1,01	2,88	2,02
1050	1,56	1,06	3,12	2,11
1200	1,68	1,10	3,36	2,21
1350	1,80	1,15	3,60	2,30
1500	1,92	1,20	3,84	2,40
1650	2,04	1,25	4,08	2,50
1800	2,16	1,30	4,32	2,59
1950	2,28	1,34	4,56	2,69
2100	2,40	1,39	4,80	2,78

Tabla 11: Consumo de potencia del transmisor y el receptor

1) La potencia de salida de las OSSD, debe sumarse a los valores de la tabla.

12.4 Tabla de pesos

Altura del campo de protección [mm]	Peso [g] [1]	
	Emisor	Receptor
300	290	300
450	430	440
600	570	580
750	700	710
900	840	850
1050	970	980
1200	1110	1120
1350	1240	1250
1500	1380	1390
1650	1510	1520
1800	1650	1660
1950	1790	1800
2100	1920	1930

Tabla 12: Peso del transmisor y el receptor

1) Tolerancia: ± 50 g

12.5 Croquis de dimensiones

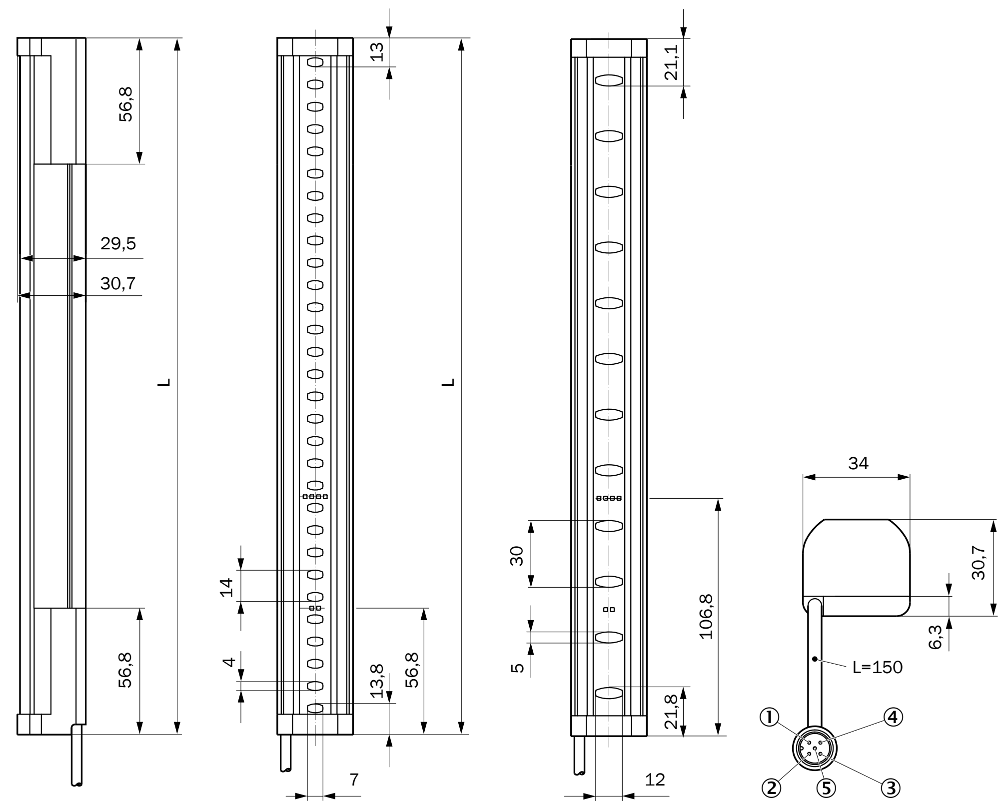


Figura 31: Croquis de dimensiones del transmisor y el receptor

Altura nominal del campo de protección [mm]	Altura efectiva del campo de protección = medida L [mm] [1]
300	313
450	463
600	613
750	763
900	913
1050	1063
1200	1213
1350	1362
1500	1512
1650	1662
1800	1812
1950	1962
2100	2112

Tabla 13: Medidas del transmisor y el receptor que dependen de la altura del campo de protección

1 El campo de protección efectivo corresponde a toda la longitud de la carcasa. Lo establecido en la Norma IEC 61496-1 se determina para toda la longitud de la carcasa. Los límites del campo de protección son idénticos a los extremos de la carcasa.

13 Datos del pedido

13.1 Volumen de suministro

Volumen de suministro del transmisor

- Emisor
- 2 soportes QuickFix

Volumen de suministro del receptor

- Receptor
- 2 soportes QuickFix
- Barra de comprobación con diámetro conforme a la resolución de la cortina fotoeléctrica de seguridad
- Adhesivos "Informaciones importantes"
- Instrucciones de servicio en CD-ROM 2066639

13.2 Datos del pedido deTec2 Core

Altura del campo de protección [mm]	Datos para el pedido de deTec2 Core con 14 mm de resolución [1]			
	Transmisor		Receptor	
	Referencia del artículo	Clave de tipo	Referencia del artículo	Clave de tipo
300	1213163	C2C-SA03010A10000	1213188	C2C-EA03010A10000
450	1213189	C2C-SA04510A10000	1213190	C2C-EA04510A10000
600	1213191	C2C-SA06010A10000	1213192	C2C-EA06010A10000
750	1213193	C2C-SA07510A10000	1213194	C2C-EA07510A10000
900	1213195	C2C-SA09010A10000	1213196	C2C-EA09010A10000
1050	1213197	C2C-SA10510A10000	1213198	C2C-EA10510A10000
1200	1213183	C2C-SA12010A10000	1213199	C2C-EA12010A10000

Tabla 14: Datos para el pedido de deTec2 Core con 14 mm de resolución

[1] Para conocer otras alturas del campo de protección hasta 2100 mm, póngase en contacto con su representante de SICK.

Altura del campo de protección [mm]	Datos para el pedido de deTec2 Core con 30 mm de resolución			
	Emisor		Receptor	
	Referencia del artículo	Clave de tipo	Referencia del artículo	Clave de tipo
300	1213200	C2C-SA03030A10000	1213184	C2C-EA03030A10000
450	1213202	C2C-SA04530A10000	1213203	C2C-EA04530A10000
600	1213204	C2C-SA06030A10000	1213205	C2C-EA06030A10000
750	1213206	C2C-SA07530A10000	1213207	C2C-EA07530A10000
900	1213208	C2C-SA09030A10000	1213209	C2C-EA09030A10000
1050	1213210	C2C-SA10530A10000	1213211	C2C-EA10530A10000
1200	1213212	C2C-SA12030A10000	1213213	C2C-EA12030A10000
1350	1213214	C2C-SA13530A10000	1213215	C2C-EA13530A10000
1500	1213216	C2C-SA15030A10000	1213217	C2C-EA15030A10000
1650	1213218	C2C-SA16530A10000	1213219	C2C-EA16530A10000
1800	1213220	C2C-SA18030A10000	1213221	C2C-EA18030A10000
1950	1213222	C2C-SA19530A10000	1213223	C2C-EA19530A10000
2100	1213201	C2C-SA21030A10000	1213164	C2C-EA21030A10000

Tabla 15: Datos para el pedido de deTec2 Core con 30 mm de resolución

14 Accesorios

14.1 Datos para el pedido de accesorios

Método de conexión

Artículo	Referencia del artícu-lo
Cable de conexión[1] M12, 5 polos (0,34 mm²)	
DOL-1205-G02MC, conector hembra recto con cable de 2 m, extremo abierto	6025906
DOL-1205-G05MC, conector hembra recto con cable de 5 m, extremo abierto	6025907
DOL-1205-G10MC conector hembra recto con cable de 10 m, extremo abierto	6025908
DOL-1205-G20MC conector hembra recto con cable de 20 m, extremo abierto	6050247
DOL-1205-G30MC conector hembra recto con cable de 30 m, extremo abierto	6050248
DOL-1205-W02MC conector hembra acodado con cable de 2 m, extre-mo abierto	6025909
DOL-1205-W05MC conector hembra acodado con cable de 5 m, extre-mo abierto	6025910
DOL-1205-W10MC conector hembra acodado con cable de 10 m, ex-tremo abierto	6025911
cable de conexión	
DSL-1285GM25034KM1, cable de conexión, M12 de 5 polos a M12 de 8 polos	2070987
DSL-6187GM25034KM1, cable de conexión, M12 de 5 polos a M26 de 7 polos	2070988
DSL-6182GM25034KM1, cable de conexión, M12 de 5 polos a M26 de 12 polos	2070989
Distribuidor	
DSC-1205T000025KM0, distribuidor en T	6030664
Terminal de resistencia	
Terminal de resistencia, 2,15 kΩ	2073807
Fuentes de alimentación	
Salida de 24 V CC, 50 W (2,1 A), fuente de alimentación NEC clase 2, SELV, PELV, entrada de 120–240 V CA (PS50WE24V)	7028789
Salida de 24 V CC, 95 W (3,9 A), fuente de alimentación NEC clase 2, SELV, PELV, entrada de 100–120/220–240 V CA (PS95WE24V)	7028790

1) Temperatura ambiente de servicio: hasta -30 °C con tendido eléctico fijo

Ayuda para la alinea-ción

Artículo	Referencia del artícu-lo
Láser de alineación auxiliar AR60	1015741
Adaptador	4070854

Productos de limpieza

Artículo	Referencia del artícu-lo
Limpiador de plásticos antiestático	5600006
Paño para limpieza de ópticas	4003353

Soportes

Artículo	Referencia del artículo
BEF-3SHABPKU2, 2 unidades de soporte QuickFix (incluido en el suministro)	2066048
BEF-1SHABPKU4, 4 unidades de soporte FlexFix	2066614
BEF-1SHAABBKU2, juego de fijación con soporte FlexFix (2 unidades de soporte FlexFix, 4 tuercas correderas, 4 tornillos, 4 arandelas)	2073543
BEF-1SHABP004, soporte de sustitución (kit de 4 soportes)	2071021

Soporte QuickFix

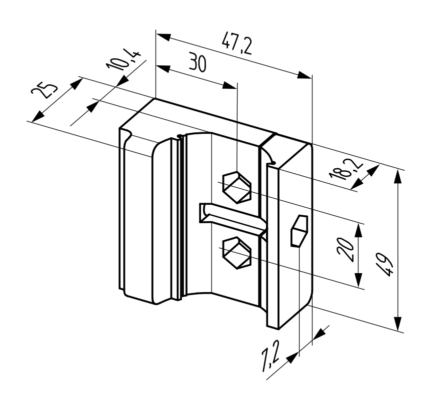


Figura 32: Croquis de dimensiones del soporte QuickFix (2066048)

Soporte FlexFix

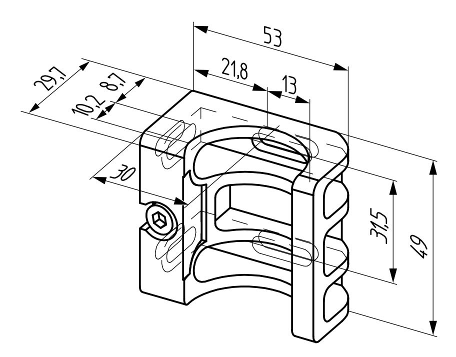


Figura 33: Croquis de dimensiones del soporte FlexFix (2066614)

Soporte de sustitución

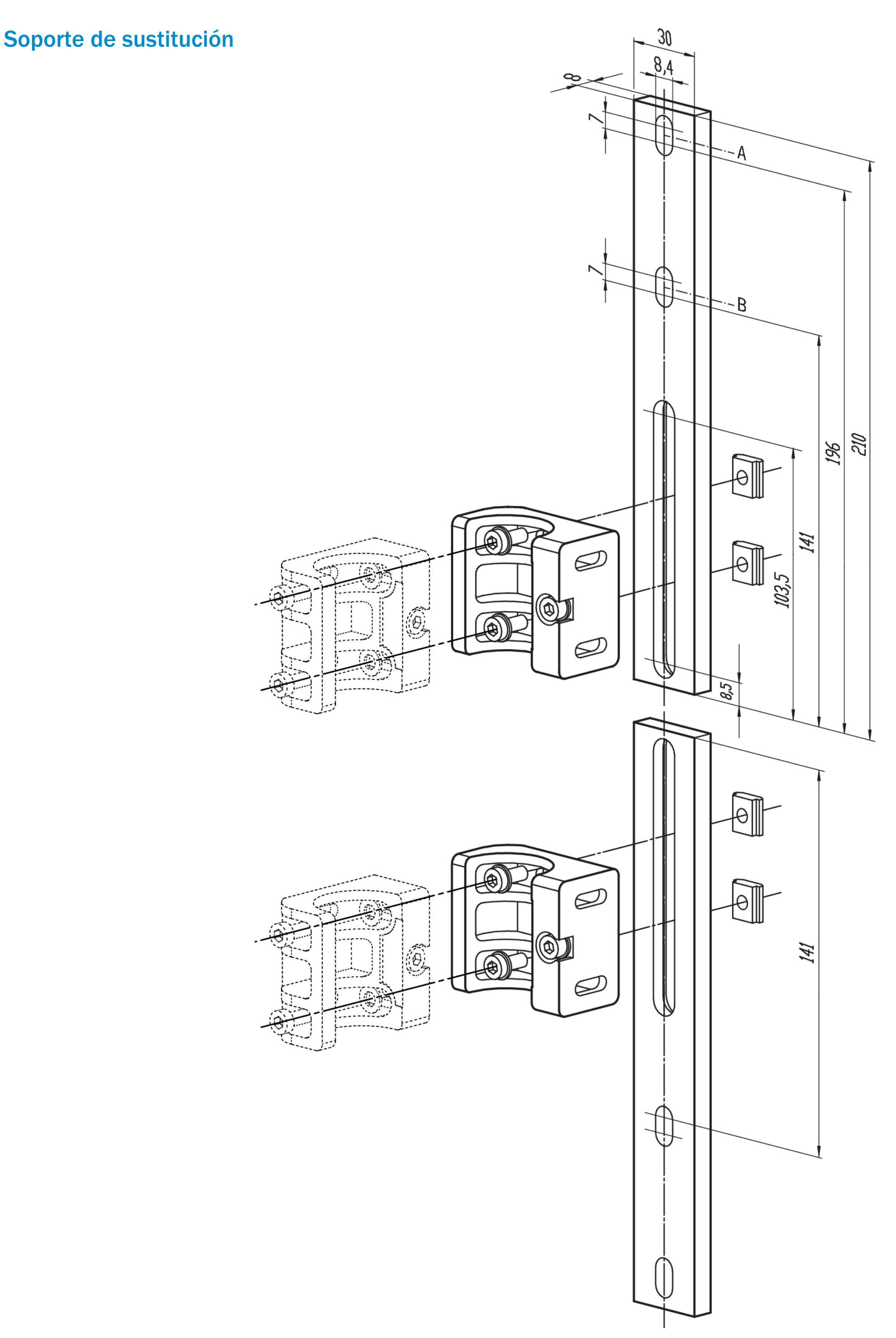


Figura 34: Croquis de dimensiones del soporte de sustitución (2071021)

14.2 Protección contra chispas de soldadura

Función y ámbito de uso La protección contra chispas de soldadura proporciona una protección adicional para la pantalla frontal de la cortina fotoeléctrica de seguridad.

La protección contra chispas de soldadura reduce el alcance del sistema en un 15 %.

Datos del pedido

Artículo	Referencia del artícu-lo
Protección contra chispas de soldadura	2069268

Montaje

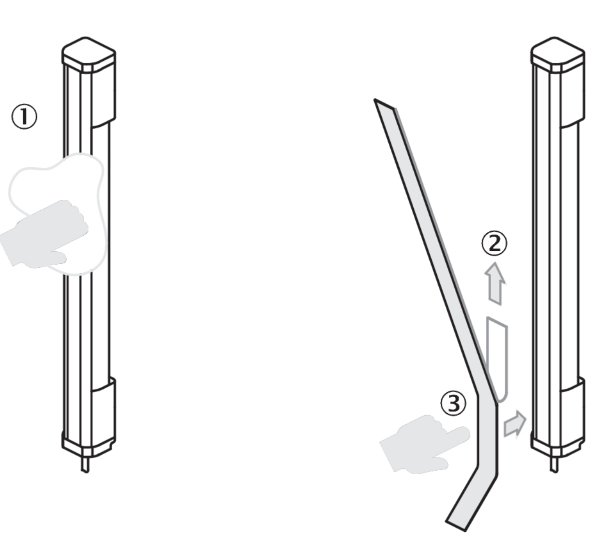




Figura 35: Montar la protección contra chispas de soldadura



① Limpiar el cristal frontal
② Retirar la lámina de soporte
③ Introducir a presión la protección contra chispas de soldadura
④ Recortar los bordes sobrantes

14.3 Espejo de desvío

Función y ámbito de uso

Los espejos de desvío permiten dar forma al campo de protección para proteger los puntos de peligro desde varios lados utilizando una única cortina fotoeléctrica de seguridad.



PELIGRO
Riesgo por falta de efectividad del dispositivo de protección

En caso de incumplimiento, el sistema no detectará las personas y partes del cuerpo que debe proteger.

- Los espejos de desvío únicamente deben montarse en soportes suficientemente rígidos o partes de la máquina fijas. La posición de los espejos de desvío no debe modificarse después de realizar la alineación.
- No utilice espejos de desvío cuando sea previsible que pueda acumularse suciedad, gotas, condensación o escarcha en ellos.
- Asegúrese de que los espejos de desvío estén siempre limpios de suciedad, gotas, condensación y escarcha.

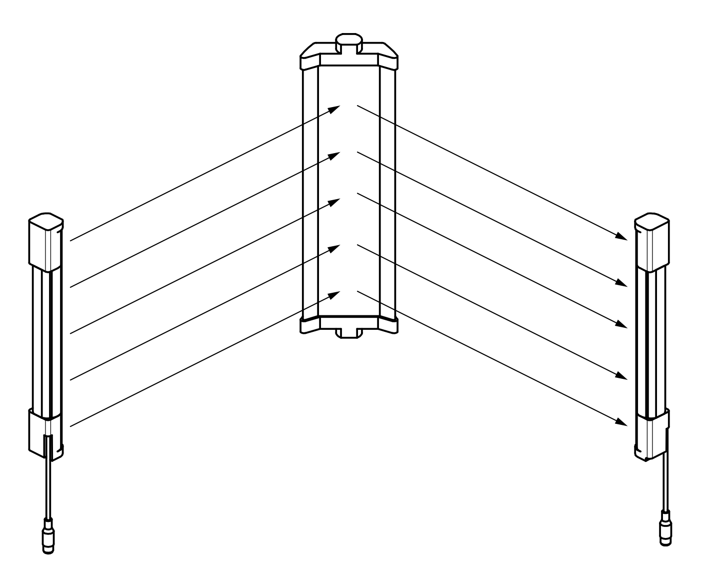


Figura 36: Ejemplo de uso de los espejos de desvío

14.3.1 Montaje

Para montar los espejos de desvío deben utilizarse los soportes giratorios suministrados.

14.3.2 Modificación del alcance con los espejos de desvío



INDICACIÓN
El alcance se reduce en función de la cantidad de espejos de desvío que haya en el campo de protección.

Los datos siguientes se refieren a un desvío de los haces de 90° por espejo, y a una altura del campo de protección de 900 mm.

tipo	Resolución	Alcance típico [1]	Alcance típico con 1 espejo de desvío [1]	Alcance típico con 2 espejos de desvío [1]
PNS75, PNS125	14 mm	8 m	7,2 m	6,4 m
PNS75, PNS125	30 mm	12 m	10,7 m	9,6 m

Tabla 16: Alcance sin o con 1 o 2 espejos de desvío

1) Con un alcance normal, es posible que los cuatro LED de indicación de la calidad de alineación no se iluminen ni siquiera si la alineación es óptima.

14.3.3 Espejo de desvío PNS75, datos para el pedido

Altura del espejo S [mm]	Altura del campo de protección [mm]	Número de tipo	Referencia del artículo
340	300	PNS75-034	1019414
490	450	PNS75-049	1019415
640	600	PNS75-064	1019416
790	750	PNS75-079	1019417
940	900	PNS75-094	1019418
1090	1050	PNS75-109	1019419
1240	1200	PNS75-124	1019420

Tabla 17: Datos para el pedido del espejo de desvío PNS75

Altura del espejo S [mm]	Altura del campo de protección [mm]	Número de tipo	Referencia del artículo
1390	1350	PNS75-139	1019421
1540	1500	PNS75-154	1019422
1690	1650	PNS75-169	1019423
1840	1800	PNS75-184	1019424

Tabla 17: Datos para el pedido del espejo de desvío PNS75

14.3.4 Espejo de desvío PNS125, datos para el pedido

Altura del espejo S [mm]	Altura del campo de protección [mm]	Número de tipo	Referencia del artículo
340	300	PNS125-034	1019425
490	450	PNS125-049	1019426
640	600	PNS125-064	1019427
790	750	PNS125-079	1019428
940	900	PNS125-094	1019429
1090	1050	PNS125-109	1019430
1240	1200	PNS125-124	1019431
1390	1350	PNS125-139	1019432
1540	1500	PNS125-154	1019433
1690	1650	PNS125-169	1019434
1840	1800	PNS125-184	1019435

Tabla 18: Datos para el pedido del espejo de desvío PNS125

14.4 Columnas

Artículo	Referencia del artículo
Columnas para el equipo	
Altura de la columna: 985 mm	2045490
Altura de la columna: 1165 mm	2045641
Altura de la columna: 1265 mm	2045642
Altura de la columna: 1720 mm	2045643
Altura de la columna: 2020 mm	2045644
Altura de la columna: 2250 mm	2045645
Altura de la columna: 2400 mm	2045646
Columnas para espejo	
Altura de la columna: 1285 mm, altura del espejo: 900 mm	1043453
Altura de la columna: 1720 mm, altura del espejo: 1350 mm	1043454
Altura de la columna: 2000 mm, altura del espejo: 1650 mm	1043455
Altura de la columna: 2200 mm, altura del espejo: 1800 mm	1043456

Tabla 19: Datos para el pedido de columnas

14.5 Barras de comprobación

Artículo	Referencia del artícu-lo
Barra de comprobación de 14 mm	2022599
Barra de comprobación de 30 mm	2022602
Soporte para barra de comprobación	2052249

Tabla 20: Datos para el pedido de barras de comprobación

15 Índice de figuras e ilustraciones

16 Índice de tablas

17 Anexo

17.1 Conformidad con las directivas CE

Declaración de conformidad CE, página 1

SICK

TYPE: deTec2	Ident-No.: 9200754

EC declaration of conformity en
The undersigned, representing the following manufacturer herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments), and that the respective standards and/or technical specifications have been applied.

EU-Konformitätserklärung de
Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die entsprechenden Normen und/oder technischen Spezifikationen zur Anwendung gelangt sind.

ЕО декларация за съответствие bg
Подписалият, който представя долуспоменатия производител, обявява, че продуктът съответва на разпоредбите на долуизброените директиви на ЕО (включително на всички действащи изменения) и че отговаря на съответните норми и/или технически спецификации за приложение.

ES prohlášení o shodě cs
Níže podepsaný, zastupující následujícího výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) ES (včetně všech platných změn) a že byly použity odpovídající normy a/nebo technické specifikace.

EF-overensstemmelseserklæring da
Undertegnede, der repræsenterer følgende producent erklærer hermed at produktet er i overens-stemmelse med bestemmelserne i følgende EF-direktiv(er) (inklusive alle gældende ændringer) og at alle tilsvarende standarder og/eller tekniske specifikationer er blevet anvendt.

ΕΕ-Δήλωση συμμόρφωσης el
Ο Υπογράφων, εκπροσωπών τον ακόλουθο κατασκευαστή δηλώνει με το παρόν έγγραφο ότι το προϊόν συμμορφώνεται με τους όρους της (των) ακόλουθης (-ων) Οδηγίας (-ών) της ΕΕ (συμπεριλαμβανομένων όλων των εφαρμοζόμενων τροποποιήσεων) και ότι έχουν εφαρμοστεί τα αντίστοιχα πρότυπα και/ή οι τεχνικές προδιαγραφές.

Declaración de conformidad CE es
El abajo firmante, en representación del fabricante indicado a continuación, declara que el producto es conforme con las disposiciones de la(s) siguiente(s) directiva(s) de la CE (incluyendo todas las modificaciones aplicables) y que las respectivas normas y/o especificaciones técnicas han sido aplicadas.

EÜ vastavusdeklaratsioon et
Allakirjutanu, kes esindab järgmist tootjat, kinnitab käesolevaga, et antud toode vastab järgneva(te) EÜ direktiivi(de) sätetele (kaasa arvatud kõikidele asjakohastele muudatustele) ja et on kohaldatud vastavaid nõudeid ja/või tehnilisi kirjeldusi.

EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus fi
Allekirjoittanut, joka edustaa alla mainittua valmistajaa, vakuuttaa täten, että tuote on seuraavan (-ien) EU-direktiivin (-ien) vaatimusten mukainen (mukaan lukien kaikki sovellettavat muutokset) ja että vastaavia standardeja ja teknisiä erittelyjä on sovellettu.

Déclaration CE de conformité fr
Le soussigné, représentant le constructeur ci-après, déclare par la présente que le produit est conforme aux exigences de la (des) directive(s) CE suivantes (y compris tous les amendements applicables) et que les normes et/ou spécifications techniques correspondantes ont été appliquées.

EK megfelelőségi nyilatkozat hu
Alulírott, az alábbi gyártó képviseletében ezennel kijelenti, hogy a termék megfelel az alábbi EK-irányelv(ek) követelményeinek (beleértve azok minden vonatkozó módosítását) és kijelenti hogy a megfelelő szabványokat és/vagy műszaki előírásokat alkalmazta.

EB-samræmisyfirlýsing is
Undirritaður, fyrir hönd framleiðandans sem nefndur er hér að neðan, lýsir því hér með yfir að varan er í samræmi við ákvæði eftirtalinna EB-tilskipana (að meðtöldum öllum breytingum sem við eiga) og að varan er í samræmi við viðeigandi staðla og/eða tækniforskriftir.

Dichiarazione CE di conformità it
Il sottoscritto, rappresentante il seguente costruttore dichiara qui di seguito che il prodotto risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e) (comprese tutte le modifiche applicabili) e che sono state applicate tutte le relative norme e/o specifiche tecniche.

EB atitikties deklaracija lt
Pasirašiusysis, atstovaujantis šiam gamintojui deklaruoja, kad gaminys atitinka šios (-ių) EB direktyvos (-ų) reikalavimus (įskaitant visus taikytinus keitinius) ir kad buvo taikomi antrajame puslapyje nurodyti standartai ir (arba) techninės specifikacijos.

Declaración de conformidad CE, página 2

SICK

TYPE: deTec2	Ident-No.: 9200754

EK atbilstības deklarācija lv
Apakšā parakstījusies persona, kas pārstāv zemāk minēto ražotāju ar šo deklarē, ka izstrādājums atbilst zemāk minētajai (-ām) EK direktīvai (-ām) (ieskaitot visus atbilstošos grozījumus) un ka izstrādājumam ir piemēroti attiecīgie standarti un/vai tehniskās specifikācijas.

EG-verklaring van overeenstemming nl
Ondergetekende, vertegenwoordiger van de volgende fabrikant, verklaart hiermee dat het product voldoet aan de bepalingen van de volgende EG-richtlijn(en) (inclusief alle van toepassing zijnde wijzigingen) en dat de overeenkomstige normen en/of technische specificaties zijn toegepast.

EF-samsvarserklæring no
Undertegnede, som representerer nedennevnte produsent, erklærer herved at produktet er i samsvar med bestemmelsene i følgende EU-direktiv(er) (inkludert alle relevante endringer) og at relevante normer og/eller tekniske spesifikasjoner er blitt anvendt.

Deklaracja zgodności WE pl
Niżej podpisany, reprezentujący następującego producenta niniejszym oświadcza, że wyrób jest zgodny z postanowieniami następujących dyrektyw WE (wraz z odnośnymi poprawkami) oraz, że zastosowano odpowiednie normy i/lub specyfikacje techniczne.

Declaração CE de conformidade pt
O abaixo assinado, que representa o seguinte fabricante, declara deste modo que o produto está em conformidade com as disposições da(s) seguinte(s) directiva(s) CE (incluindo todas as alterações aplicáveis) e que foram aplicadas as respectivas normas e/ou especificações técnicas.

Declaraţie de conformitate CE ro
Semnatarul, în calitate de reprezentant al producătorului numit mai jos, declară prin prezenta că produsul este în conformitate cu prevederile directivelor CE enumerate mai jos (inclusiv cu toate modificările aferente) şi că s-au întrunit normele şi/sau specificaţiile tehnice corespunzătoare.

ES vyhlásenie o zhode sk
Dolu podpísaný zástupca výrobcu týmto vyhlasuje, že výrobok je v súlade s ustanoveniami nasledujúcej (nasledujúcich) smernice (smerníc) ES (vrátane všetkých platných zmien) a že sa použili príslušné normy a/alebo technické špecifikácie.

Izjava ES o skladnosti sl
Podpisani predstavnik spodaj navedenega proizvajalca izjavljam, da je proizvod v skladu z določbami spodaj navedenih direktiv ES (vključno z vsemi ustreznimi spremembami) in da so bili uporabljeni ustrezni standardi in/ali tehnične specifikacije.

EG-försäkran om överensstämmelse sv
Undertecknad, som representerar nedanstående tillverkare, försäkrar härmed att produkten överensstämmer med bestämmelserna i följande EU-direktiv (inklusive samtliga tillämpliga tillägg till dessa) och att relevanta standarder och/eller tekniska specifikationer har tillämpats.

AB-Uygunluk Beyanı tr
Aşağıdaki üreticiyi temsil eden imza sahibi böylelikle, ürünün aşağıdaki AB-Yönergesinin(lerin) direktifleri ile (tüm ilgili değişiklikleri kapsayacak şekilde) uyumlu olduğunu ve ilgili normların ve/veya teknik spesifikasyonların uygulandığını beyan eder.

Directives used: MAS-DIRECTIVE 2006/42/EC
EMC-DIRECTIVE 2004/108/EC

You can obtain the EC declaration of conformity with the standards used at: **www.sick.com**

SICK AG
Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch
Germany

2014-01-14
Date

ppa Dr. Georg Plasberg
Management Board
(Industrial Safety Systems)
authorized for technical documentation

ppa. Birgit Knobloch
Division Manager Production
(Industrial Safety Systems)

17.2 Lista de comprobación para la primera puesta en servicio y las puestas en servicio sucesivas

Lista de comprobación para la instalación de equipos de protección electrosensitivos (ESPE) por parte de fabricantes o distribuidores

Los datos relativos a los puntos que se indican a continuación deben cumplirse, como mínimo, durante la primera puesta en servicio. No obstante, dependiendo de la aplicación, debe comprobarse su exigencia por parte del fabricante/suministrador.

Esta lista de comprobación debe guardarse en lugar seguro o adjuntarse a la documentación de la máquina, con el fin de que pueda servir como referencia cuando se realicen comprobaciones en el futuro.

Esta lista de comprobación no sustituye a la primera puesta en servicio ni a la comprobación periódica a cargo de una persona autorizada.

¿Se han aplicado las prescripciones de seguridad basándose en las directivas/normas vigentes para la máquina?	Sí ☐ No ☐
¿Están enumeradas en la declaración de conformidad las directivas y normas aplicadas?	Sí ☐ No ☐
¿El dispositivo de protección corresponde a los PL/límite de respuesta SIL y PFHd requeridos por las normas EN ISO 13849-1/EN 62061 y al tipo especificado según EN 61496-1?	Sí ☐ No ☐
¿Se puede acceder o intervenir en la zona de peligro/el punto peligroso exclusivamente a través del campo de protección del ESPE?	Sí ☐ No ☐
¿Se han tomado medidas apropiadas para evitar o controlar la presencia desprotegida de personas en la zona peligrosa al proteger un área de peligro/ punto peligroso (resguardo mecánico contra el acceso o presencia entre la cortina de seguridad y el punto de peligro), y se han asegurado debidamente para que no se puedan manipular?	Sí ☐ No ☐
¿Se han procurado medidas de protección mecánica adicionales para evitar el acceso por abajo, arriba y los lados, y se han asegurado contra la manipulación?	Sí ☐ No ☐
¿Se han medido el tiempo máximo y el tiempo total de parada de la máquina y se han especificado y documentado (en la máquina y/o la documentación)?	Sí ☐ No ☐
¿Se mantiene la distancia mínima necesaria entre el ESPE y el punto de peligro más próximo?	Sí ☐ No ☐
¿Están debidamente fijados los equipos ESPE y asegurados contra la manipulación después de haber realizado el ajuste?	Sí ☐ No ☐
¿Son eficaces las medidas de protección requeridas contra descargas eléctricas (clase de protección)?	Sí ☐ No ☐
¿Está presente y montado correctamente el aparato de mando y señalización responsable del rearranque del equipo de protección (ESPE) y el rearranque de la máquina?	Sí ☐ No ☐
¿Las salidas del ESPE (OSSD) están integradas de acuerdo con el PL o SIL requerido por EN ISO 13849-1/EN 62061 y corresponden a la integración especificada en los esquemas de conexiones?	Sí ☐ No ☐
¿Se ha comprobado la función de protección de acuerdo con las indicaciones de comprobación incluidas en esta documentación?	Sí ☐ No ☐
¿Son efectivas las funciones de protección que se han especificado con todos los modos de trabajo de la máquina?	Sí ☐ No ☐
¿Se supervisan los elementos de conmutación que activa el ESPE (p. ej. contactores, válvulas, etc.)?	Sí ☐ No ☐
¿Es efectivo el ESPE durante todo el tiempo que dura el estado peligroso?	Sí ☐ No ☐
¿Se detiene un estado peligroso (ya iniciado) al desconectar o desactivar el ESPE, así como al cambiar de modo de operación o al pasar a otro dispositivo de protección?	Sí ☐ No ☐
¿Está montado en un lugar bien visible para el operador el rótulo indicador sobre la comprobación diaria?	Sí ☐ No ☐

8014278/2014-02-18

Australia
Phone +61 3 9457 0600
1800 334 802 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium/Luxembourg
Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brasil
Phone +55 11 3215-4900
E-Mail sac@sick.com.br

Canada
Phone +1 905 771 14 44
E-Mail information@sick.com

Česká republika
Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China
Phone +86 4000 121 000
E-Mail info.china@sick.net.cn
Phone +852-2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark
Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland
Phone +49 211 5301-301
E-Mail info@sick.de

España
Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France
Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain
Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

India
Phone +91–22–4033 8333
E-Mail info@sick-india.com

Israel
Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italia
Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan
Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail support@sick.jp

Magyarország
Phone +36 1 371 2680
E-Mail office@sick.hu

Nederland
Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge
Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Österreich
Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska
Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

România
Phone +40 356 171 120
E-Mail office@sick.ro

Russia
Phone +7-495-775-05-30
E-Mail info@sick.ru

Schweiz
Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore
Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovenija
Phone +386 (0)1-47 69 990
E-Mail office@sick.si

South Africa
Phone +27 11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea
Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail info@sickkorea.net

Suomi
Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige
Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Taiwan
Phone +886 2 2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Türkiye
Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates
Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae

USA/México
Phone +1(952) 941-6780
1 (800) 325-7425 – tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
at **www.sick.com**

